

На нашей обложке

Казалось бы, что еще нужно конструктору нового автомобиля, кроме сведений о всех выпускаемых в мире моделях машин и всякого рода технических справочников и энциклопедий? Но если он не станет постоянно обращаться к данным различных областей техники, в том числе и весьма далеких от автомобилестроения, если его «магазин» возможностей ограничен традицией, то ему никогда не сконструировать истинно новый автомобиль, например такой, что не нуждается в горючем, а питается энергией Солнца. (Об этом — статья Э. Бернштейна «Неисчерпаемый ресурс» в этом номере журнала.)

Фото Е. Эстрина



ЗНАНИЕ — СИЛА 4/87

Ежемесячный
научно-популярный
и научно-художественный
журнал для молодежи

Орган ордена Ленина
Всесоюзного общества
«Знание»

№ 4(718)
Издается с 1926 года

Сдано в набор 20.01.87
Подписано к печати 3.03.87
Т 07210
Формат 70×108 1/16
Глубокая и офсетная печать.
Гарнитура литературная.
Объем 6 печ. л.; 8,4 усл. печ. л.
13,54 уч.-изд. л.
27,6 усл. краскоотгисков
Тираж 450000 экз.
Заказ № 99

Адрес редакции:
113114, Москва,
Кожевническая ул., 19, строение 6
Тел. 235-89-35
Издательство «Знание»
101835, Москва, проезд Серова, 4

Ордена Трудового
Красного Знамени
Чеховский
полиграфический комбинат
ВО «Союзполиграфпром»
Государственного комитета СССР
по делам издательств,
полиграфии и книжной торговли
142300, г. Чехов Московской области

Цена 50 коп.
Индекс 70332

А. Яншин,
академик

Без ссор с природой



В своем техническом могуществе мы очень часто переступаем границу, за которой наши отношения с природой из дружеских превращаются во враждебные. Выигравших здесь быть не может. Природа жестоко мстит человеку за те раны, которые он ей наносит. Какова сегодня роль ученого в конфликтах, возникающих между человеком и природой? Какова роль его знаний, его научной интуиции, его умения заглядывать в будущее? И не только это. События последних лет, когда в нашем обществе развернулась широкая дискуссия вокруг крупных природопреобразующих проектов, показали, что немаловажную роль играет гражданская позиция ученого, его научная объективность, совесть, если хотите, умение встать выше ведомственных интересов. С вопросами, входящими в этот круг проблем, мы обратились к вице-президенту АН СССР академику А. Л. Яншину. Наш выбор был не случаен. Именно Александр Леонидович Яншин возглавил ту огромную работу, которую проделали ученые, чтобы доказать, что проект переброски части стока северных и сибирских рек в южные районы страны экологически и экономически не обоснован. А. Л. Яншин — председатель Научного совета по проблемам биосферы. Он руководит Секцией наук о Земле Президиума АН СССР, которая проводит сейчас большую и чрезвычайно важную работу по координации действий ученых, связанных с крупными природопреобразовательными процессами. С академиком А. Л. ЯНШИНЫМ беседует наш специальный корреспондент Г. ШЕВЕЛЕВА.

Корреспондент: — *Уважаемый Александр Леонидович! Я хотела бы побеседовать с вами о том, какова сегодня роль науки в охране природы, о тех сложных конфликтах, которые возникают подчас в системе «природа — человек».*

и о роли науки в разрешении этих конфликтов. Но начать, очевидно, нужно с характеристики состояния земных оболочек — атмосферы, гидросферы, литосферы. Каково сегодня их состояние, если сравнивать с тем, предположим, что было до наступления эры научно-технического прогресса?

А. Яншин: — Ответить на этот вопрос не так-то просто, потому что нет определенной, всеми признаваемой точки отсчета начала «эры научно-технического прогресса». Одни полагают, что в это понятие входит весь девятнадцатый век, начиная с применения пара и перехода на топку английских каминов углем вместо дров. Другие — да и я, пожалуй, к ним присоединяюсь — считают, что, если говорить про какую-нибудь точку отсчета, то это, скорее всего, послевоенное время или середина двадцатого века. В этот период была освоена человеком атомная энергия, средства проникновения в космос, появилась уникальная техника, которая была создана во время второй мировой войны, а после нее начала применяться в мирных целях. Появились невиданные ранее средства научно-технического прогресса, а вместе с ними родилось и множество новых проблем, конфликтов, как вы их назвали, между человеком и природой, которых человечество раньше не знало.

Приведу пример. Курская магнитная аномалия была известна с шестидесятых годов прошлого века. В 1924 году первая скважина прошла около ста метров пустых пород и вскрыла на глубине очень богатые железные руды криворожского типа. Однако в довоенные годы у нас не было технических средств, позволяющих разрабатывать руду, лежащую на глубине сто метров от поверхности. После войны такая техника уже была. Но разработка сразу поставила очень трудные вопросы, и среди них — один из сложнейших: куда девать вскрышные породы мощностью около ста метров. Вот и начали их сыпать ровным десятиметровым слоем на плодороднейшие черноземы Курской и Воронежской областей. Карьеры площадью около двух квадратных километров покрывают своими отвалами черноземы площадью в двадцать квадратных километров. Есть мощные экскаваторы, самосвалы, техника позволяет вести эти работы. Конфликт «природа — человек» налицо. Страдает не только природа, но и народное хозяйство: теряются плодородные земли. К сожалению, никто не считает это потерями, хотя на самом деле это огромные потери для хозяйства нашей страны.

Так вот, если взять за точку отсчета середину двадцатого века, загрязнение всех оболочек Земли и резкое изменение природных условий приняло с тех пор очень серьезные масштабы. Вмешательство человека в дела природы растет по экспоненте, то есть стремительно.

Владимир Иванович Вернадский, великий и прозорливый ученый, еще в «Истории минералов земной коры», в томе «Природные воды», опубликованном до второй мировой войны, писал, что нетронутых природных вод не осталось уже нигде, за исключением, может быть, притоков Амазонки и Конго. Даже в то время все воды Мирового океана уже не были чистыми природными водами, так как были загрязнены выбросами из топок паровых судов и нефтяных двигателей.

Загрязнение приняло, конечно, гораздо большие размеры за последние десятилетия. Пожалуй, в наибольшей мере оно коснулось именно гидросферы: океана и внутренних водоемов — рек, озер. Это связано с тем, что, к огромному нашему сожалению, реки представляют собой канализационные системы, в которые спускаются все отходы быстро растущих городов мира. В некоторых из рек, как, например, в Рейне, загрязнение достигло такой степени, что в них не может обитать ни одно живое существо. Путем затраты очень крупных средств Рейн был приведен в несколько лучшее состояние, но прошедшие не столь давно крупные катастрофы на химических заводах в Швейцарии снова сильно ухудшили экологическое состояние Рейна. Великие Американские озера были доведены до такого же состояния, и потом потребовались миллиардные затраты, чтобы их очистить.

На нашей территории еще сохранились почти чистые реки, Лена например. По ней ходят нефтеналивные суда, дающие, конечно, загрязнение, но нет пока еще гидростанций и крупных промышленных предприятий, которые спускали бы в Лену отходы производства. Другие же реки, даже Сибирские — Енисей, Обь, Иртыш, не говоря уже про среднеазиатские и реки европейской части СССР, очень сильно загрязнены. Их первоначальные природные условия сохранились лишь на очень маленьких участках, например в верховьях Волги.

Мировой океан сейчас сильно загрязняется в связи с широкой добычей нефти на морских нефтепромыслах. В 1984 году на акваториях мира было добыто 680 миллионов тонн нефти, около четверти общего количества. Такие акватории, как Северное море, Персидский залив, Мексиканский залив, Южно-Китайское море, уже по всей своей площади покрыты нефтяными вышками и очень сильно загрязнены нефтяными отходами. Нефтяные промыслы тянутся вдоль северного и южного берегов Аляски, берегов Калифорнии, Эквадора, Перу, северной части Чили, в Бассовом проливе между Австралией и Тасманией, около берегов Новой Гвинеи, западных берегов Индии и во многих других местах. Все это приводит к очень плохому состоянию вод Мирового океана.

Но не только нефть. Когда в 1947 году



Новобакинский нефтеперерабатывающий завод построен с учетом соблюдения самых жестких природоохранных норм.

Тур Хейердал на знаменитом плоту «Кон-Тики» проплыл от берегов Перу до маленького островка в системе архипелага Пеумоту, через весь Тихий океан, вода на его пути была еще чистой и полной жизни. Когда же в 1970 году он предпринял путешествие по Атлантическому океану на папирусной лодке «Ра» от берегов Марокко к берегам Венесуэлы, на всем пути он видел, кроме нефтяных пленок, еще и «острова» пластиковой посуды, бутылок и банок. Вот темпы загрязнения Мирового океана.

Загрязнение атмосферы также идет очень быстрыми темпами. Далеко не все предприятия химической, металлургической промышленности снабжены уловителями вредных паров и газов. Недаром появилось такое явление, как «кислотные дожди». Из промышленных районов Рура, где на каждом километре «сидят» химические, коксовые и другие заводы, выбрасывающие очень высоко, в верхние слои тропосферы, свои дымы, ветры уносят эти выбросы на 300—400 километров, главным образом в Скандинавию и Финляндию. Там выпадают «кислые» дождевые воды, которые гибельно сказываются на растениях, мелких животных, насекомых. Такая же картина наблюдается в Канаде, куда ветры приносят «кислые» дожди с индустриального севера США. Загрязнение атмосферы приняло, таким образом, глобальный характер.

Загрязнена и литосфера. Отходы промышленных предприятий попадают в землю под крупными городами. Надо сказать, что и под Москвой из старых водопроводных и канализационных труб выливаются потоки вод, содержащих кислоты. Это приводит к тому, что известняки, на которых стоит Москва, подвергаются усиленному растворению — карстованию, что, конечно, может повлечь за собой разного рода аварии на поверхности.

Так что резкое изменение всех земных оболочек под влиянием человеческой деятельности, особенно усилившееся со второй половины нашего века, налицо.

Корреспондент: — *Каким же в этих условиях должен быть подход к охране среды? Допустимо ли, что вопросы экологии, охраны природы часто относят на последнее место, считая более важным развитие промышленности, сельского хозяйства, любой ценой добиваясь этого развития?*

А. Яншин: — Конечно, неправильно, что вопросы экологии часто относят на второй план. Особенно неправильно это сейчас. В первые послереволюционные десятилетия нужно было восстанавливать разоренную войной, отсталую промышленность. Тогда первейшая задача была — встать на ноги, а поэтому нужно было взять от природы как можно больше. Помните лозунг: «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их — наша задача»? Что ж, тогда это было оправданно, нужно было «взять», и как можно скорее. Да и уровень наших знаний о закономерностях жизни природы, связей, в ней существующих, и последствиях, которые может вызвать наша деятельность, был тогда не так велик.

Но времена меняются. И то, что было допустимым тогда, становится совершенно неверным сегодня.

Сейчас степень нагрузки на природу настолько велика, что если не уделять должного внимания ее охране, последствия могут быть катастрофическими. И вот что здесь самое главное. Загрязнение окружающей нас среды достигло таких размеров, что стало опасным для

здоровья и трудоспособности населения. Нужно сказать, что первыми это почуаствовали развитые капиталистические страны. Но и у нас стали распространяться болезни, непосредственно связанные с загрязнением окружающей среды. Это в первую очередь хронические сердечно-сосудистые болезни, хронические легочные болезни, аллергические заболевания, которых мы раньше почти не знали, и, к сожалению, раковые заболевания. Причем можно прямо сказать, что пропорция смертей от раковых заболеваний прямо зависит от интенсивности технического прогресса. На первом месте в мире здесь стоят США, где треть людей умирает от рака. А вот в Йемене, например, по рассказам работавших там наших врачей, практически нет рака. Есть тропические болезни, другие заболевания, а вот злокачественных опухолей наши медики там не встречали. Нет там такого сильного антропогенного загрязнения среды — и эта группа болезней там пока отсутствует. Поэтому забота о сохранении в чистоте окружающей среды, о ее научно правильном преобразовании — это забота, действительно, прежде всего о сохранении работоспособности и здоровья населения нашей страны.

«Любой ценой» — об этом не может идти речь. Цена часто оказывается слишком дорогой. Недаром наше правительство ввело обязательную экологическую экспертизу наиболее крупных проектов. Недаром издан целый ряд законов об охране окружающей среды — воды, воздуха, лесов, почв. Недаром при Президиуме Совета Министров СССР активно работает Комиссия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Она следит за выполнением этих законов и принимает суровые меры в случае их нарушения.

Началась на всех уровнях — правительственном, партийном, общественном — борьба за соблюдение экологического минимума, если можно так сказать, за распространение и внедрение в умы людей экологических знаний.

В основу всех научных концепций, которыми мы руководствуемся, положено учение В. И. Вернадского о биосфере и неизбежности превращения ее в ноосферу. Часто этот термин понимается неправильно. Забывают, что Вернадский называл ноосферой биосферу на следующем этапе ее развития. Это не что-нибудь новое, это существующая сейчас биосфера, но преобразованная коллективным разумом для удовлетворения все возрастающих материальных, культурных, эстетических потребностей численно растущего человечества. И Вернадский был уверен, что человечество пойдет по тому пути, который сейчас уже явно наметился, — по пути очень строгого соблюдения экологических правил дальнейшего развития хозяйства.

Корреспондент: — *Что ж нужно для того, чтобы каждый хозяйственник понимал: кажущиеся незначительными загрязнения, превышения предельно допустимых концентраций и т. д. на самом деле вливаются в мощный поток загрязнений и нарушений сложившегося равновесия? Как научить людей смотреть шире и видеть больше, чем только свои сегодняшние нужды?*

А. Яншин: — На первую часть вопроса я отвечу примером: у одной реки «сидит» на расстоянии, скажем, двадцать — тридцать километров пять заводов. И каждый соблюдает предельно допустимые нормы загрязнений. Но ниже пятого завода эти нормы будут уже в пять раз превышены по сравнению с предельно допустимыми. С этим мы до сих пор часто не считались. Что из этого получилось, легко себе представить.

Вот почему мы теперь переходим к оценке загрязнения путем измерения концентраций вредных веществ. Не нормы загрязнения, как было когда-то, а предельно допустимые концентрации для всего бассейна реки и целого района, если речь идет об атмосфере, должны лечь в основу работы промышленных предприятий.

В последние пять лет, пожалуй, наметился поворот, который должен привести к улучшению экологической обстановки в нашей стране. В чем он сказался? Водопотребление росло раньше по экспоненте. И предполагалось, что оно достигнет к 2000 году астрономических цифр. Но к 1982 году водопотребление дошло до своего максимума и стало снижаться, в 1985 году по стране в целом оно сократилось на семь кубических километров. И продолжает снижаться, несмотря на ввод новых предприятий и орошаемых земель. За счет чего? В основном — за счет введения оборотного водопотребления на промышленных предприятиях. Вот главный рычаг, которым и следует пользоваться. К сожалению, процесс этот идет пока недостаточно интенсивно. Плохо обстоит, например, дело в Москве, где оборотное водоснабжение имеется только на 43 процентах предприятий. При этом Минводхозом и Минэнергетики создан сейчас проект, который предусматривает построить еще одно водохранилище на Волге, около города Ржева, для водоснабжения Москвы в следующем столетии. Если оно будет построено, то будет уничтожен последний маленький кусочек со-



хранившейся от загрязнений волжской экологической системы. Нельзя идти по такому экстенсивному пути использования воды. Нужно искать резервы в технологии и организации производства, а не в природе, несущей и так непосильную нагрузку. На заседании Секции наук о Земле Президиума АН СССР и Научного совета по проблемам биосферы мы вынесли решение, в котором категорически отвергается решение о создании еще одного волжского водохранилища для снабжения водой Москвы. Экономьте! Ищите другие решения, а не идите по пути разбазаривания природных богатств.

В последние десятилетия прекратилось исчезновение многих видов растений и животных — соболь в Забайкалье, сайгак в Казахстане, другие популяции, стоявшие на грани исчезновения, сейчас восстановлены. Некоторый перелом наметился, но далеко не везде. На Украине, например, научились выращивать рис, подавая на поля за вегетативный сезон 13 тысяч кубометров воды на гектар, а в Казахстане и Средней Азии продолжают выращивать рис с подачей 60—70 тысяч кубометров воды на гектар. С выращиванием риса есть и другие проблемы, ими срочно необходимо заняться экологам. Пестициды, которыми опыляют с самолетов поля риса для борьбы с вредителями, попадают в реки и наносят страшный урон рыбному хозяйству. Очень остро стоит этот вопрос в дельте Волги и в дельте Кубани. При этом надо заметить, что пестициды эти мы импортируем, тратим на них валюту. И приносим при этом вред рыбе, которая тоже валюта: наше стадо осетровых — единственное большое в мире. А мы травим эту рыбу в погоне за урожаями риса. Надо, в конце концов, научиться считать, сопоставлять, пользоваться шкалой ценностей.

Как научить людей смотреть шире и видеть больше, чем только сегодняшние нужды? На это есть только один ответ: распространять экологические знания. Об этом много говорится при обсуждении программ перестройки высшей и средней школы. Большинство недавно смененных министров и, думаю, значительное число вновь назначенных никогда не слышали слова «экология». Ни в школе, ни в технических вузах, где они учились, это слово не упоминалось. Необходимо ввести в школьные курсы хотя бы примитивные понятия об экологии, а в вузах — специальные кафедры экологии или чтение курсов экологии. Очень важна пропаганда экологических знаний, которую проводит общество «Знание», другие общественные организации, научно-популярные журналы. Нужна широкая экологическая пропаганда.

В ВАКе до сих пор не утверждена еще специальность «Экология», а она должна существовать как самостоятельная дисциплина ввиду ее невероятной важности.

Конечно, необходим государственный комитет по охране окружающей среды. Положение о нем уже разработано, и, я надеюсь, в скором времени такой комитет будет создан.

Корреспондент: — *Александр Леонидович, ваши предыдущие ответы показывают, что между экологией и экономикой существует прямая, непосредственная связь. Не оказывается ли экологический подход на самом деле наиболее выгодным для экономики?*

А. Яншин: — Отвечая на этот ваш вопрос, хотел бы опять привести пример.

В июне 1986 года я был в Венгрии. Встречался там с академиками, занимающимися сельским хозяйством. В 1985 году Венгрия собрала средний урожай пшеницы 55 центнеров с гектара. В Венгрии существует «Клуб стоцентнеровиков». Туда могут войти хозяйства, которые не менее пяти лет подряд снимают с каждого гектара более ста центнеров зерна. Таких хозяйств к первому января 1986 года было уже сто восемнадцать. Естественно, я стал интересоваться, как достигнуты такие замечательные успехи. Какие-то изумительно плодородные сорта пшеницы выведены особой селекцией? Нет, ответили мне венгерские ученые, мы применяли раньше итальянские сорта пшеницы, но они не выдержали наших суровых малоснежных зим, и уже двадцать лет, как мы перешли на ваши украинские сорта пшеницы.

И мне объяснили, как получены такие высокие урожаи. Во-первых, в Венгрии очень тщательно следят за содержанием в почве питательных веществ. Организованы лаборатории, разбросанные по всей стране. Они выясняют, сколько фосфора, калия, азота содержится в зерне и соломе, которые убирают с полей. Анализируют не почву, а солому и зерно, а это дает гораздо более точные результаты, чем анализы почвы. И в ту же осень вносят в землю 120 процентов от установленного в зерне и соломе содержания этих веществ. Двадцать процентов — на потери. Так поддерживается постоянный уровень питательных веществ в почве.

Во-вторых, почву стараются содержать в рыхлом состоянии, считая это одним из главных условий высокого урожая. Почти изгнали с полей тяжелые трактора. Поле под паром неоднократно перепахивают.

Третье условие — почти полный отказ от ядохимикатов, ибо ядохимикаты прежде всего убивают всю почвенную фауну. А ведь рыхлость почвы как раз и зависит от деятельности этой фауны — дождевых червей, почвенных блошек и так далее. Отмирая, они обогащают почву органическими веществами. Вы у нас, сказали мне венгры, на каждом поле можете найти крота. Значит, ему есть чем питаться (той самой почвенной фауной!). Так что пестициды, гербициды, инсектофунгициды мы стараемся не применять и считаем это одним из главных условий высоких урожаев.

Как видим, экологический подход оказывается в данном случае, как и во множестве других, и самым экономически целесообразным.

Экономическая выгода при правильном экологическом подходе проявляется даже не в какие-то отдаленные времена, а сейчас же. Например, те промышленные предприятия цветной металлургии, которые стали улавливать отходящие газы и получать из них различные продукты, прежде всего серную кислоту и серу, оказались в гораздо более выгодном положении, чем другие заводы. Таких примеров можно привести много.

У нас очень плохо налажены межведомственные связи. Ну, например, предприятия Министерства цветной металлургии выплавляют медь. А производство серной кислоты — дело уже другого министерства. И металлургические заводы не хотят заниматься серной кислотой, побочным продуктом своего производства, потому что отчитываться по ней будет не их министерство, а химическое. Разве такой подход к делу можно назвать государственным? Из-за этого, в частности, у нас большие трудности с комплексным использованием многокомпонентного сырья. Каждое министерство берет только свой компонент, а остальное идет в отвалы. У нас их накопились такие горы, что создался новый вид месторождений — отвалы при предприятиях.

Соблюдение экологических правил и здесь дало бы очень большую экономическую выгоду прямо сейчас, не говоря уж об отдаленной перспективе.

Корреспондент: — *Какова в сложившейся ситуации роль личности ученого, его гражданской совести и ответственности? Рядом с этим, думаю, стоит и вопрос о роли гласности в деле охраны природы.*

А. Яншин: — Вопрос о роли личности ученого, мне кажется, поставлен не совсем правильно. Охрана природы должна стать делом массовым, делом всего народа. Здесь бессилен «отдельный ученый». Гражданская совесть и ответственность должны быть у любого лесника, у любого работника Министерства лесной и бумажной промышленности. Сводя лес, они должны оставить территорию в состоянии, пригодном к возобновлению леса. Так же ответственен перед обществом и директор любого завода, загрязняющего окружающую среду, и его гражданская совесть тоже не должна молчать. Примеров здесь можно привести великое множество.

Что касается ученых, то, конечно, они, вооруженные знаниями, могут увидеть такие отдаленные последствия нашей деятельности, которые человек, не имеющий этих знаний, разглядеть не может. Так что ответственность на ученых лежит бо́льшая, чем на других людях.

Бывает, конечно, что ученые (и мы это не так давно наблюдали, когда обсуждали проект переброски северных рек) могут поставить интересы общества на второй план, а интересы своего ведомства — на первый. Но тогда поднимается общественность, громко звучит общественное научное мнение.

Вы посмотрите, в обсуждении этого проекта принимали участие математики Г. И. Петров, Н. Н. Боголюбов, активно выступали биологи, почвоведы, физики и многие другие.

Когда на заседании Президиума Совмина 19 июля 1986 года обсуждался этот проект, положение было острое. Министр водного хозяйства требовал утвердить не только проект переброски части стока северных рек в европейской части Союза, но и начала в этой пятилетке работ по переброске части стока сибирских рек. Понадобилось привести солидные научные аргументы, чтобы доказать нецелесообразность этих проектов. Как все уже теперь знают, наши аргументы были услышаны.

События двух последних лет показывают, что в жизни страны резко возросла роль общественности и гласности. Очень многое сделали в решении вопроса о переброске не только ученые, но и писатели, журналисты.

Вот сейчас очень серьезно обсуждается вопрос о создании Ржевского водохранилища, много споров вокруг проекта добычи нефти на шельфе Балтийского моря, недалеко от Куршской косы. Газеты пока печатают две точки зрения — как «за», так и «против». Общественность должна знать и те, и другие аргументы для того, чтобы разобраться в этом вопросе, выразить свою точку зрения. Думаю, что роль печати сейчас очень велика.

Я как председатель Научного совета по проблемам биосферы при Президиуме АН СССР внимательно ознакомился с проектом природоохранных мероприятий, предусмотренных при строительстве нефтепромысла на шельфе Балтийского моря, невдалеке от уникальной экосистемы Куршской косы. Эксплуатация этого небольшого месторождения и

с экономической, и с экологической точек зрения представляется мне бессмысленной.

Очень важно, что общественность Литвы — и не только Литвы — активно выступила сейчас с требованием пересмотреть проект и тщательнейшим образом взвесить все аргументы, как в пользу проекта, так и против него.

26 декабря 1986 года в ЦК КПСС состоялось расширенное заседание по проблемам защиты от загрязнения озера Байкал. Я, как и ряд других академиков, принимал участие в этом важном совещании. Образованная Центральным комитетом КПСС еще весной 1986 года специальная комиссия во главе с председателем Госплана Н. В. Талызиным рассмотрела меры по усилению охраны и рациональному использованию этого уникального природного комплекса и доложила о них совещанию. Был предложен целый комплекс мероприятий по сокращению промышленных и сельскохозяйственных стоков в озеро Байкал, оздоровлению воздушного бассейна, охране лесов, предстоящему перепрофилированию производства Байкальского целлюлозного комбината, переводу на замкнутый водооборот Селенгинского целлюлозно-картонного комбината. Итоги совещания подвел член Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС Е. К. Лигачев. Он отметил, что обстановка в бассейне озера изменилась к лучшему, но тревога за его судьбу все еще остается. Госплану СССР поручено в кратчайшее время подготовить проект постановления по рациональному использованию и охране природного комплекса озера Байкал. Можно надеяться, что в самом скором времени «славное море, священный Байкал» будет огражден от легкомысленного и безответственного отношения к этому бесценному сокровищу нашей природы.

Цена чистой воды в мире растет. Воду альпийских рек Франции уже продают на экспорт. То же предполагают делать в Швеции. А ведь незагрязненная байкальская вода превосходит по своим природным качествам воду родников в местечке Нирра на севере Швеции, из которых собираются ежесуточно продавать в бутылках 40 тысяч литров воды.

Я думаю, что в нашей стратегии природопользования наступил сейчас очень важный и совершенно новый этап. Общество активнейшим образом участвует в обсуждении предполагаемых крупных природо-хозяйственных мероприятий. При этом становится невозможным узковедомственный подход, учитывающий сиюминутные интересы какой-либо одной отрасли и пренебрегающий интересами общества в целом. Это очень обнадеживающий новый признак времени ●

Связи доступные и недоступные

Как объединяются города и как, наоборот, они распадаются на обособленные районы? Города населяют люди, образ жизни которых предполагает определенный набор межличностных контактов и, кроме того, некоторый ритм их повторения во времени. Связи между людьми, точнее, доступность их использования во времени, служат естественным пределом, барьером, ограничивающим отдельные территориальные общности — как города, так и внутригородские районы.

По данным сотрудника Института географии АН СССР Г. Гольца, существует целая система таких общностей, которая образует иерархическую структуру. В самой основе ее — семья. Время для достижения контактов между ее членами — одна минута. Далее следуют «малые и большие группы людей» — подъезд, хутор, деревня, микрорайон, городской район. Предельное время для осуществления связей здесь — от двух до двадцати двух минут. Следующий уровень расселения в иерархии — локальная система. Это уже целый город или сельский район, где время, которое необходимо для того, чтобы вступить в контакт, естественно, с использованием уже и транспорта, колеблется от получаса до двух часов.

За пределами двух — четырех часов времени, необходимого для возобновления контакта, повседневные связи между людьми почти прекращаются. Теперь территориальные общности нового, более высокого ранга в иерархической системе — региональные, республиканские, общегосударственные — формируют уже связи экономические.

В. Перламутров,
доктор экономических наук
Л. Тропаревская

Хозяин. Хозяйство. Хозяйствование

Ленинские уроки

Дело, начатое нашими предшественниками семьдесят лет назад,— дело переустройства общества на коллективистские, справедливые основы — продолжается. Советская экономика вступила в качественно новую полосу. Все предшествующее развитие объективно привело к этому.

К. Маркс и Ф. Энгельс сформулировали исходные положения о народном хозяйстве при социализме: производство должно базироваться на общественной собственности на средства производства, развиваться планомерно, экономично, цель этого развития — максимальное удовлетворение потребностей общества в целом и каждого его члена. Развивая эти положения, В. И. Ленин разработал основные принципы управления экономикой при социализме. «Кто берется за частные вопросы без предварительного решения общих,— писал В. И. Ленин,— тот неминуемо будет на каждому шагу бессознательно для себя «натыкаться» на эти общие вопросы».

На заре Советской власти были сформулированы такие принципы управления экономикой нового общества, как плановость, демократический централизм, использование товарно-денежных отношений, материальная заинтересованность и ответственность за результаты труда, всенародный учет и контроль, единоначалие и коллегиальность в руководстве, подбор кадров по политическим и деловым признакам и другие положения. На каждом этапе развития народного хозяйства и общества они наполнялись особым содержанием, время и обстоятельства выдвигали на первый план разные их аспекты, но никогда ни один из них не терял для нас глубокого смысла и актуальности.

Например, в годы военного коммунизма, когда все силы и ресурсы истощенной республики были брошены на борьбу за ее существование, товарно-денежные отношения почти полностью разрушены, глава молодого государства считал необходимым опираться в экономике не только на энтузиазм строителей новой жизни, но и на их материальную заинтересованность работать лучше. В 1918 году он предлагал вознаграждать выдающиеся коммуны, сокращая рабочий день, повышая заработок, предоставляя большое количество благ их работникам. Еще определеннее выскажется он об этом во время перехода к новой экономической политике: «Ударность есть предпочтение, а предпочтение без потребления ничто... Предпочтение в ударности есть предпочтение и в потреблении. Без этого ударность — мечтание, облачко, а мы все-таки материалисты». Но — и это хотелось бы подчеркнуть — экономические рычаги управления В. И. Ленин считал важными и в предшествующую эпоху: в предписании ВЦИК от 4 мая 1918 года содержалось специальное требование соизмерять «заработок с общими итогами работы фабрики».

Особенно большой вклад в теорию социалистического хозяйствования В. И. Ленин внес в связи с переходом к новой экономической политике. Он считал, что военный коммунизм надо поставить нам в заслугу. Но необходимо знать и настоящую меру этой заслуги. «„Военный коммунизм" был вынужден войной и разорением. Он не был и не мог быть отвечающей хозяйственным задачам пролетариата политикой». Попытка перейти непосредственно к коммунизму через продразверстку, прямой продуктообмен привела, по словам В. И. Ленина, к поражению гораздо более серьезному, существенному и опасному, чем поражение, нанесенное Колчаком, Деникиным или Пилсудским. «Новая экономическая политика,— писал он,— есть та форма, при которой учиться хозяйничанью мы начнем настоящим образом».

Под настоящим «хозяйничаньем» прежде всего понимается умение вести дело эффективно, рачительно, безубыточно. Именно безубыточность работы предприятий — критерий ее эффективности. Так товарно-денежные отношения — безубыточность есть непременный их атрибут — становились инструментом подъема социалистической экономики. Доленинская экономическая мысль отводила товарно-денежным отношениям место

антагониста социалистической природе общества. Считалось, что общественная собственность исключает деньги, товар, торговлю, кредит, цены. Настаивая на прибыльности государственных трестов, В. И. Ленин усматривал в ней наиболее объективную оценку их деятельности, ведь прибыль складывалась под влиянием всех факторов общественных экономических отношений, потребительского спроса и предложения.

Когда промышленности начал угрожать кризис из-за того, что хозяйственники нового поколения не сразу научились учитывать динамику спроса, он писал: «Нужна проверка, настоящая проверка, да проверка не такая, что ЦКК исследует и вынесет порицание, а ВЦИК назначит взыскание, — нет, а проверка настоящая с точки зрения народной экономики».

В материалах XI партийной конференции (декабрь 1921 года) сказано о необходимости использовать товарно-денежные отношения: «Основной задачей РКП в данный момент в области хозяйства является руководство хозяйственной работой Советской власти в том направлении, чтобы, исходя из наличия рынка и считаясь с его законами, овладеть им и путем систематических, строго обдуманных и построенных на точном учете процесса рынка экономических мероприятий взять в свои руки регулирование рынка и денежного обращения». Далее в решениях конференции указывалось, что борьба между капитализмом и социализмом переносится на экономическую почву, где социалистическая промышленность «должна, применяясь к условиям рынка и методам состязания на нем, завоевать свое решительное господство».

Добиться этого можно, лишь научившись узнавать и научно оценивать потребности людей и в соответствии с этими потребностями, их динамикой, изменениями, быстро и решительно предпринимать хозяйственные маневры, то есть в конце концов, предлагая нужные товары в нужном количестве и лучшего качества, в этой экономической борьбе вытеснить оставшиеся еще капиталистические, мелкобуржуазные элементы с внутреннего рынка, а потом успешно конкурировать с товарами развитых капиталистических стран на рынке внешнем. «В центре всего сейчас — торговля,— писал В. И. Ленин, — в первую очередь внутренняя, потом внешняя; в связи с торговлей, на базе торговли восстановление рубля».

Такую гибкость, маневренность, деловитость могут проявлять люди лишь в том случае, когда они ощущают себя подлинными хозяевами производства и общества. Это отвечает главному принципу социализма, передавшего средства производства народу. Это отвечает и потребности экономики в самостоятельном, инициативном хозяине на каждом предприятии, на каждом рабочем месте. Особенность социалистической системы состоит в том, что все работники предприятий участвуют в принятии хозяйственных решений и материально ответственны за их итоги в интересах общества, которое они составляют и представляют как сохозяева общественных средств производства, в интересах своего трудового коллектива и в своих личных интересах. Именно социализм, отмечал В. И. Ленин, развивает местный почин, инициативу, самостоятельность. На место миллионов механических исполнителей, как это свойственно капитализму, социализм ставит миллионы талантов.

Реальной формой сохозяйской организации трудящихся Ленин считал кооперацию. «...Социалистическое общество есть один большой кооператив»,— говорил он на собрании партийных работников Москвы 27 ноября 1918 года. В статье «Очередные задачи Советской власти» писал: «Задача Советской власти... — распространить кооперативные организации на все общество, чтобы превратить всех граждан данной страны поголовно в членов одного общенационального или, вернее, общегосударственного кооператива». Речь, таким образом, идет не только о кооперации в сельском хозяйстве, а о несравненно большем — о хозяйском отношении трудящихся к общественным средствам производства в масштабе «данной страны».

Исторически сложилось так, что враждебное капиталистическое окружение, культурная отсталость, форсированные темпы индустриализации, война и последующий период «холодной войны» выдвигали централистскую сторону в управлении хозяйством на первое, исключительное место в организации деятельности всего общества. В той или иной мере это было характерно и для других стран, встававших на путь социализма. Поэтому XXVII съезд КПСС отметил: «...было бы наивным представлять, будто чувство хозяина можно воспитать словами». Поставить трудящегося в реальное положение сохозяина, совладельца общественных средств производства — значит пустить в дело такие социально-экономические резервы эффективного труда, которые неподвластны любому другому общественному строю.

Экономическая форма инициативной самостоятельности предприятий — хозрасчет. Их относительная обособленность в хозяйственной жизни определяла возможность и необходимость самим принимать решения по многим конкретным вопросам производства: в снабжении, сбыте продукции, подготовке кадров и так далее. Главное требование — полная и всесторонняя материальная ответственность за безубыточность своего производства, за рентабельность работы, то есть за удовлетворение потребностей общества при рациональном расходе ресурсов.

Перевод государственных предприятий на хозяйственный расчет В. И. Ленин считал исключительно важным шагом. «Я думаю, — писал он, — что тресты и предприятия на хозяйственном расчете основаны именно для того, чтобы они сами отвечали и притом всецело отвечали за безубыточность своих предприятий».

Такой подход требовал настоящей инициативы, а она — широкой самостоятельности, наделения трестов всеми необходимыми правами. По словам В. И. Ленина, заводоуправления «...должны самостоятельно ведать установлением размеров зарплаты и распределения дензнаков, пайков, прозодежды и всяческого иного снабжения при максимальной свободе маневрирования, при строжайшей проверке фактических успехов в повышении производства и безубыточности, прибыльности его, при серьезнейшем отборе наиболее выдающихся и умелых администраторов». При этом В. И. Ленин требует «*закрывать* якобы торговые, на деле же бюрократически-коммунистические торговые и фабричные «потемкинские деревни». «...Нам, РСФСР, нужна не святость, а *умение* вести дело».

Однако расширение прав предприятий и трестов, их самостоятельность в решении многих хозяйственных вопросов не означали ослабления централизованного начала.

Социализм, говорил В. И. Ленин, «есть построение централизованного хозяйства, хозяйства из центра».

Необходимость жесткой централизации всей экономики в самые первые годы Советской власти диктовалась острой нехваткой самого необходимого для жизни и победы в гражданской войне. «При крайней нужде в продовольствии, например, естественно и неизбежно было величайшее ограничение самостоятельности мест в употреблении собранного хлеба. С надлежащим контролем и в меру увеличения запасов хлеба надо увеличить эту самостоятельность. Этим можно и должно достигать уменьшения бюрократизма, сокращения перевозок, поощрения производства, улучшения положения крестьян и рабочих».

Переход к нормальной экономической жизни означал переход к новым формам централизма, но никак не отказ от него. «...Предприятия вообще не могут функционировать правильно, если нет единства воли, связывающего всю наличность трудящихся в один хозяйственный орган, работающий с правильностью часового механизма».

В ноябре 1921 года В. И. Ленин пишет Г. М. Кржижановскому: «...Новая экономическая политика *не меняет* единого государственного хозяйственного плана и *не выходит* из его рамок, а меняет *подход* к его осуществлению». Одновременно с переводом промышленности на хозрасчет создается Госплан. Г. М. Кржижановский позже отметил: «...Не является исторической случайностью то обстоятельство, что знаменитый поворот от продразверстки к продналогу, с его свободой «местного оборота», по времени как раз совпадает с организацией Госплана. В дальнейшем мы увидим по запискам и письмам В. И. Ленина, какую роль придавал он работе Госплана как раз в этот период весны 1921 года и как часты были в это время его инструкции работникам Госплана».

В новых условиях предстояло прежде всего преодолеть недостатки, обнаружившиеся в работе центральных органов управления хозяйством на предшествующем этапе. Как отметил IX съезд РКП(б), «...те методы централизма, которые явились результатом первой эпохи экспроприации буржуазией промышленности и которые неизбежно привели к разобщенности предприятий на местах... имели своим последствием те чудовищные формы волокиты, которые наносят непоправимый ущерб нашему хозяйству».

Первый председатель Госплана Г. М. Кржижановский в брошюре «Хозяйственные проблемы РСФСР и работа Государственной общеплановой комиссии», высоко оцененной В. И. Лениным, анализирует уроки предшествующего периода. Центр имел явно недостаточную информацию о положении дел на местах, о действительных резервах производства, и предприятия, выполняя директивы «сверху», выпускали изделия, «...которые случайно представляли минимум сопротивления для формально удачного выполнения производственных задач». Причем составленные в центре производственные программы требовали максимального количества продукции без серьезного учета имеющихся ресурсов и цены, которую приходилось платить за результат. «Безмолвно предполагается, что государственная власть является какой-то чудодейственной силой для удовлетворения потребностей страны в любых пропорциях». Это приводило к распылению и без того бедных ресурсов, не давало возможности использовать их мало-мальски эффективно.

Подход ко всем предприятиям, как хорошо, так и плохо работающим, был один и тот же, произошла «нивелировка ударности». Субъективизм и волюнтаризм были неизбежным следствием попытки все, вплоть до мелочей, решать в центре. Неоправданно большой объем деятельности не позволял поставить ее на научную основу, захлестывала «текучка». Центр оказался, по словам Г. М. Кржижановского, властным «внешним образом». Лишенные права на инициативу, местные органы пытались компенсировать ошибки централизованного руководства «единоличными партизанскими действиями», которые исправляли положение в каком-то конкретном случае, но в итоге лишь увеличивали неразбериху.

Такие методы не могли обеспечить действительное централизованное плановое руководство экономикой. IX съезд РКП(б) заявил о необходимости перейти «...от нынешних форм централизма, носящего на себе еще следы капиталистических трестов, к подлинному социалистическому централизму, охватывающему единым планом хозяйство во всех его отраслях и во всех частях страны». И для этого съезд признал нужным существенно расширить самостоятельность местных хозяйственных организаций.

В. И. Ленин неоднократно указывал, что основа управления социалистическим производством — план. Централизованный план, составленный высшими органами управления на основе обширной информации о процессах, идущих в народном хозяйстве и обществе в целом, план, определяющий наилучшие пути развития с учетом максимальной экономичности, минимальной стоимости продукции в общественном масштабе на длительную перспективу. При этом под меньшими затратами понималась не абсолютная экономия средств, а дополнительные вложения, но лишь те, что повышают общую эффективность хозяйствования. Так, обосновывая необходимость выше оплачивать труд специалистов, В. И. Ленин называл эту меру экономным хозяйствованием, считая, что, экономя несколько сот миллионов, мы можем потерять миллиарды.

Главная задача централизованного планирования и руководства, по мнению главы первого социалистического государства, состояла в том, чтобы обеспечить наиболее рациональное использование ресурсов с позиции развития общества в целом. «Единого государственного плана хозяйства у нас пока почти еще не чувствуется. Преобладает стремление «поднять» все и вся, все отрасли хозяйства, даже все предприятия, оставшиеся по наследству от капитализма». «Если распределение является орудием политики, восстанавливающей нашу промышленность, то необхо

Из ленинского плана политического отчета ЦК РКП(б) XI съезду партии 7. Чья возьмет? Чего не хватает? Культурности, уменья управлять (в том числе вести госторговлю). 12. Итог: вполне достаточно у нас средств для победы в нэпе: и политических и экономических. Вопрос «только» в культурности!





В оформлении разворота использованы агитационные издания разных лет.

димо содержать те промышленные предприятия, которые сейчас действительно нужны, и безусловно не содержать те предприятия, которые нам сейчас не нужны, чтобы этим получить экономию топлива, экономию продовольственных продуктов. Мы в этом отношении хозяйничали в течение целого ряда лет с громадными недостатками. Теперь надо их исправить».

Одним из первых шагов Госплана В. И. Ленин предлагал «...попытаться выделить и подсчитать: (а) предприятия (с числом рабочих), которые безусловно необходимы государству, и (б) предприятия — с числом рабочих на них, — которые держатся по традиции, по рутине, по нежеланию рабочих переменить профессию и местожительство и т.п. и которые следовало бы закрыть с точки зрения рационального хозяйничания и перевода промышленности в немногие лучшие заведения, работающие в несколько смен. Общие итоги той и другой категории. Расчет понижения пайка для второй категории, чтобы этим создать стимул к ликвидации этих предприятий».

Значение этих слов нельзя понять без учета особенностей 1921 года, но нельзя и ограничиться лишь отсылкой к этим особенностям. В конкретной исторической и экономической ситуации тут проводится общий принцип социалистического хозяйствования: направление ресурсов в первую очередь на наиболее эффективные цели. В план включались лучшие предприятия, имевшие совершенную технику, квалифицированные кадры. Причем отбор предполагалось делать именно на основе централизованного плана, а не ждать, пока слабые заводы и фабрики сами убедятся в нерациональном использовании предоставленных им ресурсов.

Централизм обеспечивал развитие хозяйства в нужном для общества направлении и темпе, сбалансированность хозяйства, рациональное распределение ресурсов между отраслями и районами, устанавливал приоритеты экономических и социальных задач. Самостоятельность первичных звеньев экономики позволяла наиболее эффективно решать конкретные задачи производства, предусматривала полную материальную ответственность за ведение дела, вставала заслоном на пути возможных извращений, с которыми часто связана неограниченная власть центральных органов управления. «...Демократический централизм нисколько не исключает автономию, а напротив — предполагает ее необходимость», — писал В. И. Ленин. В самостоятельности «на местах» он видел опору для борьбы с величайшей опасностью — бюрократизмом.

«...Главная помощь, в этом отношении, идет и придет с мест».— писал В. И. Ленин,







подчеркивая, что нужно не одностороннее подчинение, а взаимный контроль центра и мест. Необходимо «контролировать местным опытом и местным надзором работу центрального аппарата и обратно, достигая этим устранения волокиты и бюрократизма». Предполагалось «установить особую ответственность центральных учреждений за тормоз по отношению к местной инициативе и за недостаточную ее поддержку». «Нужно, чтобы места сюда привозили результаты своего практического опыта: я сделал то-то, но мне мешало центральное учреждение, а я сделал так, что подчинил центральное учреждение».

Чтобы не «...забюрократизировать дело с планом государственного хозяйства», В. И. Ленин стремился преодолеть «чисто бюрократическое творчество», порождавшее массу инструкций и положений, которые, регламентируя деятельность предприятий, сковывали их инициативу. Перед тем, например, как начать составление одной инструкции Совета Труда и Обороны, было решено просить ВЦИК устроить совещание с местными хозяйственниками и узнать у них, не будет ли им мешать такая инструкция.

Какие качества нужны руководителю Госплана? «Я думаю, что такой человек должен обладать не столько администраторскими качествами, сколько широким опытом и способностью привлекать к себе людей». «Администрирующая сила тут по сути дела должна быть подсобной».

Но дело не только в личных качествах людей, управляющих экономикой. Должен быть механизм, который обеспечил бы ответственность за каждое принимаемое решение. Характерно, что В. И. Ленин ставил вопрос о развитии хозрасчетных начал в органах управления. Предлагалось внедрить хозрасчетные принципы работы в деятельность объединений, Наркомвнешторга, Центросоюза, Госбанка, Высшего совета народного хозяйства, поощрять их работников премиями в зависимости от прибыли, размеров оборота. Это был важный штрих в модели хозрасчета, которую В. И. Ленин рассматривал как органичный атрибут социализма.

1920—1922 годы занимают особое место в истории страны, в нашем экономическом опыте, в развитии ленинской теории управления социалистическим хозяйством. Именно на этом переходном от одного типа хозяйствования к другому этапе, на этапе перестройки, были сформулированы многие положения, не потерявшие актуальности по сей день. Тогда сложилась формула достижения экономической эффективности хозяйствования в соответствии с основными принципами социализма. Централизованное руководство для разработки стратегии экономического и социального развития. Самостоятельность предприятий на хозрасчете, предполагавшем их полную материальную ответственность за результаты дела. Товарно-денежные отношения как инструмент оценки эффективности всех звеньев экономики, организации связей между предприятиями, между производителями и потребителями, согласования спроса и предложения. Демократизм, гласность, хозяйское участие каждого трудящегося в управлении делами коллектива и общества. И в целом общий ленинский взгляд на перспективу: «Никто не может нас погубить, кроме наших собственных ошибок».

●

Холодильник для станка

Современные шлифовальные станки работают на таких оборотах, что в них нагревается не только деталь и абразивный инструмент, но и все близлежащие части станка. Измерения, проведенные на одной из моделей станка, показали, что вследствие теплоты температура корпуса шлифовальной бабки возросла на 22 градуса, и корпус расширился в сторону детали на 40 микрон. Казалось бы, ничтожная величина. Да — если шлифовать напильником на верстаке, и огромная — если точность обработки идет на единицы микрон или того меньше.

Пользуются при шлифовании охлаждающими жидкостями. Температура при этом снижается, но все равно расширение доходит до 10—12 микрон, что тоже много. К тому же охлаждающая жидкость разбрызгивается, поэтому шлифовальный стол, бабка и станина охлаждаются неравномерно, и возникающие тепловые деформации искривляют их. Существующие методы подачи охлаждающей жидкости не позволяют избежать ее разбрызгивания. Есть, правда, способ, при котором жидкость подается прямо через поры шлифовального круга. Но при высокоскоростном шлифовании это, увы, невозможно. Пористые круги быстро засоряются, а плотные не пропускают жидкость.

На Вильнюсском заводе шлифовальных станков при модернизации станка модели 3М153А были созданы высокоскоростные и виброустойчивые гидродинамические опоры, смазываемые двумя потоками масла. Кроме того, в результате изменения конструкции шпиндельного узла образовалась замкнутая камера для радиальных опор. Все это привело к тому, что даже без теплообменника за восемь часов непрерывной работы температура корпуса шлифовальной бабки стала на четверть меньше, чем раньше.

При точном шлифовании значение имеет даже то, как уносится тепло от зоны обработки воздушными потоками, возникающими при вращении абразивного круга. Лучше всего эти потоки вообще подавить. Это и делает кожух специальной конструкции, который одновременно является и частью корпуса бункера для охлаждающей... вот только не жидкости, а ледяной крупы.

Да-да, ледяной крупы. Жидкость разбрызгивается. Значит, нужно нечто такое, что охлаждало бы, но не разбрызгивалось. Вот конструкторы и додумались до льда. Из бункера, который сделан из теплоизоляционного материала, кусочки льда подаются к шлифовальному кругу и прижимаются к нему специальной пластиной. При шлифовании лед тает, унося при этом тепло, а образовавшаяся вода спокойно стекает в заборный бак, где она фильтруется. Затем вода подается в замораживающую камеру, а оттуда лед снова поступает в бункер. Ничто не разбрызгивается, и шлифовальная бабка охлаждается совершенно равномерно.

Помимо надежного охлаждения, что позволяет управлять тепловыми деформациями шпиндельного узла, конструкторы отмечают и улучшение гигиенических условий труда. С ними нельзя не согласиться — что может быть гигиеничнее чистой воды!

Каркас против коррозии

Коррозия — страшный враг всех материалов. И если столько хлопот она приносит в виде обыкновенной ржавчины, то можно представить себе, что происходит, когда материалы, из которых сделана химическая аппаратура, попадают в среду из горячих кислот и щелочей. Поэтому поиск новых коррозионностойких материалов идет непрерывно.

Новый шаг вперед сделан с получением композиционных графитокарбидометаллических материалов, или, как их называют сокращенно, КГКМ. Изготовляются они путем объемной пропитки графита титаном и его сплавами, а также методом осаждения из газовой фазы титана на графитовую матрицу. КГКМ очень стойки к некоторым видам коррозии. Но чем это вызвано?

Исследования ученых Института физической химии АН СССР многое прояснили в этом вопросе. Рентгеноструктурный анализ показал, что на поверхности КГКМ образуется пленка толщиной 200—300 микрон, состоящая из карбидов пропитывающих материалов, преимущественно карбида титана. При газофазном осаждении эта пленка получается зеркальной и состоит из чистого карбида титана. Это — снаружи. Но графит — материал пористый и хорошо пропитывается на всю глубину. Поэтому в объеме КГКМ наряду с карбидами и чистым графитом присутствует металлическая фаза, представляющая собой твердый раствор углерода в металле или сплаве, которым пропитывается графит. Эта фаза плотно забивает все поры графита и заблокирована со всех сторон карбидным слоем, который образует как бы каркас материала. На микрофотографии каркас хорошо виден — как будто стенки пчелиных сот пронизывают весь объем образца.

Так вот сочетание каркаса из карбидного слоя в пористой структуре и карбидной пленки на поверхности графита и обусловливает уникальные свойства КГКМ.

Коррозионная стойкость новых материалов в стоградусной серной кислоте почти на четыре порядка выше, чем у чистого титана. Не в четыре раза, а на четыре порядка. Такова величина шага вперед. Но, может быть, чистый титан — не показатель. Существуют же специальные материалы. Да, существуют, но и в сравнении с ними стойкость КГКМ в 3—7 раз выше. Со стойкостью к соляной кислоте дело обстоит похуже, но и там она на два порядка выше, чем у титана, и в два раза выше, чем у кислотостойкого сплава.

Очень важным результатом является и повышение механической прочности. Детали из новых материалов должны противостоять не только коррозии, но и конструкционным нагрузкам, неизбежным в каждом устройстве. А графит — механически материал очень слабый. Пропитка повышает его прочность. На сжатие в 4—6 раз, на изгиб — в 2,5 раза. А микротвердость КГКМ получается в 10—15 раз выше, но не графита, нет, а тех металлов и сплавов, что его пропитывают. Она приближается к микротвердости спеченного карбида титана.

Обладая столь высокими характеристиками, новые материалы, по мнению авторов исследования, могут быть проверены в качестве конструкционных для деталей и узлов, работающих без динамических нагрузок в кислотах при температуре до 100 градусов.

К. Левитин,
наш специальный корреспондент

Волны на берегу Дуная

Базовая лаборатория проводит фундаментальные и прикладные исследования в области искусственного интеллекта, робототехники, а также специализированных технических и вычислительных средств.

Устав МБЛ,
статья 1,
пункт 1.



Директор Института технической кибернетики Словацкой Академии наук ***(ИТК САН)*** *Иван Пландер.*

В этом рассказе о братиславской лаборатории* звучала уже музыка Штрауса и Брамса. Но теперь пришла пора Бетховена.

На полке, где я храню книги своих друзей, лежит работа с лестной для меня дарственной надписью: «Человеку, из-за которого мы стали писать статьи, коя и превратилась в эту книгу». Я хочу процитировать слова, коими она начинается:

«13 февраля в Москве состоялось первое публичное выступление Персимфанса — Первого симфонического ансамбля Моссовета. Это выступление стало настоящей сенсацией для всех профессионалов и любителей музыки. Дело в том, что Персимфанс исполнял музыку без дирижера. И не какнелибо легкие для коллективного исполнения сочинения. В его первой программе прозвучали такие серьезные музыкальные вещи, как Третья (Героическая) симфония Бетховена или Концерт для скрипки с оркестром того же автора. И звучали они настолько слаженно и артистично, что профессионалы уходили после концерта в полном недоумении. Им казалось, что в игре Персимфанса есть какой-то трюк, фокус, кто-то скрытно дирижирует оркестром, создает то неповторимое исполнение, которое может обеспечить лишь воля дирижера... Десять лет продолжались с неослабевающим успехом выступления Персимфанса, и все это время загадка этого оркестра интересовала и широкую публику, и специалистов...

Вместо централизованного управления, реализуемого дирижером, в Персимфансе восторжествовал децентрализованный способ управления. Этот способ реализовывался за счет коллективного взаимодействия музыкантов, которое «порождало» процесс управления... Подобная ситуация, когда сложные процессы развиваются не за счет централизованных воздействий, а за счет локальных взаимодействий их элементов, широко распространена в природе и в человеческом обществе. Она встречается гораздо чаще, чем может показаться на первый взгляд. А значит, вопрос о том, как рождается децентрализованное управление в результате коллективного взаимодействия элементов, куда глубже того, который возник у тех, кто стремился понять загадку Персимфанса».

Уже одни эти первые абзацы книги «Оркестр играет без дирижера», написанной профессорами В. И. Варшавским и Д. А. Поспеловым и вышедшей в издательстве «Наука» в 1984 году, убедительно свидетельствуют, что сама идея однородных структур, способных порождать «самоуправление» и не нуждающихся в директивах из центра, отнюдь не родилась в голове Петра Сапатого. То, что принадлежит ему, — это язык, названный им «Волна», предназначенный для программирования

* Окончание. Начало — в предыдущем номере журнала.

Механизм схвата робота, сделанного в ***ИТК САН***

Растровый электронный микроскоп для тестирования интегральных схем.

Д. Мандутиану ***(Румыния),*** *П. Ферьянк и М. Кундратова* ***(ЧССР).*** *(Фото Карола Белицки, Братислава)*

задач, решаемых подобными семантическими сетями. Если (в данном случае это слово значит очень многое) язык этот окажется жизнеспособным и если (здесь союз этот вообще определяет собой почти все) будет создана среда, «жилище», как говорит Сапатый, где язык этот сможет существовать, то программистам придется в корне пересмотреть основы своего ремесла, ибо сложные, изысканно утонченные программы более никому не понадобятся.

Пример подобной системы — правда, почти шуточный — Петр Сапатый продемонстрировал мне тут же, в соседней комнате Базовой лаборатории. Болгарские сотрудники МБЛ Сергей Врбанов и Мария Димитрова под его руководством загрузили в систему сведения обо всех сотрудниках, когда-либо работавших здесь. Вводя с терминала запрос, можно было получать ответы на самые неожиданные вопросы — скажем, кто из говорящих по-английски, имеющих зарплату свыше трех тысяч крон и бывших здесь в 1984 году имеет научные контакты с румынской группой исследователей искусственного интеллекта в Яссах? При этом было видно, как распространяется поисковая волна по сети данных, как машина работает нетрадиционным образом, лишь по получаемым результатам напоминая обычную компьютерную систему.

• • • • • • • • • • • • • • •

Исследования, проводимые в Базовой лаборатории, направлены на решение проблем, способствующих соединению науки с практикой... и на использование прогресса в микроэлектронике для нужд народного хозяйства.

Устав МБЛ, статья 2, пункт 1

Я совсем не потому столь подробно рассказываю о работах Петра Сапатого и его болгарских коллег, что считаю, будто ими действительно уже решена задача создания новой архитектуры ЭВМ или хотя бы намечен путь, по которому может пойти развитие компьютеров. Нет, построения эти кажутся мне красивыми, даже любопытными, но пока весьма далекими от практики и ее нужд. Однако тот прием, что встретили эти идеи в МБЛ, наилучшим образом характеризует саму идею создания этой лаборатории, первой ячейки кооперации усилий ученых социалистических стран в области искусственного интеллекта. Несмотря на всю спорность высказанных им предложений — а может, именно поэтому,— решено было дать возможность сотруднику МБЛ Петру Сапатому претворить их в жизнь. Для этого использовали всю мощь не только Базовой лаборатории, но и Института технической кибернетики, одним из подразделений которого она является. Иван Пландер, член-корреспондент Словацкой Академии наук, директор института, заинтересованный, казалось бы, лишь в тех работах, что позволяют усовершенствовать разрабатываемые институтом технические устройства, и слова не сказал против того, чтобы его сотрудник занялся темой, где практический результат даже не просматривается. Более того, при первой же возможности — а представилась она прошлым летом, когда я уже уехал из Братиславы,— дал Сапатому несколько штатных единиц, чтобы он мог набрать себе помощников. И пока внутри самой МБЛ польские, советские и словацкие сотрудники работают над псевдотранспьютером, моделью элементарной ячейки семантической сети, в институте подумывают, наверное, о том, как бы своими силами сделать настоящий транспьютер.



Слева — руководитель Международной базовой лаборатории (МБЛ) по искусственному интеллекту Йозеф Миклошко, справа — Андрей Петров из московского Института проблем управления.

...Старый Россум в чапековской коллективной драме, колдуя над своими пробирками, случайно, чисто химическим путем создал вещество, которое «имело все качества живой материи, хотя и состояло из совершенно других элементов». На первом этаже братиславского Института технической кибернетики вполне закономерно рождается «материя», необходимая для строительства компьютеров,— едва различимые глазом микросхемы, состоящие из сотен тысяч элементов. Но одной чистой химии тут мало. Электронная литография — процесс чрезвычайно сложный, требующий стерильной чистоты, которую не знает ни одна операционная, точности, не ведомой ни одному ювелиру. И тем не менее получающиеся СБИСы — сверхбольшие интегральные схемы — бывают не лишены дефектов.

Я прошел через пять шлюзов — сквозь длинную анфиладу

Члены-корреспонденты двух братских академий Иван Пландер (слева) и Дмитрий Евгеньевич Охоцимский встретились в Братиславе.



герметически закрывающихся дверей — прежде чем оказаться рядом с Мирославом Ковачем и созданным им устройством, где выявляются эти дефекты, не различимые даже самым зорким оком. Растровый электронный микроскоп (пока — японский, но практически уже готов и вот-вот будет установлен ничуть не худший чехословацкого производства) позволяет узкому лучу обежать всю микросхему и передать каждой ее точке часть своей энергии. Возникают вторичные электроны — и на экране возникает увеличенная во многие тысячи раз микросхема: участки ее, заряженные отрицательно, получаются светлыми, а заряженные положительно — темными. Вся топология вновь сделанной СБИС отчетливо видна оператору.

Но вот он убедился, что микросхема в точности соответствует тому чертежу, что прислал вместе с ней ее конструктор. Теперь надо убедиться, что и работает она так, как мыслилось ее создателю,— от качественной проверки перейти к количественной. Тут к работе подключается ЭВМ. Дело в том, что любой узел микросхемы крайне чувствителен к той энергии, что подает на него электронный луч, поэтому не может выдержать сколь-нибудь длительной экзаменовки. Мгновенная картина электронной жизни схемы передается компьютеру, тот столь же мгновенно запоминает ее, луч гаснет, и дальше оператор работает с образом схемы, запечатленным в памяти машины, анализируя распределение электрических потенциалов — главную характеристику микросхемы. Если же ему случится найти отклонение от заданного режима в каких-то определенных точках схемы, то ЭВМ посылает на краткий миг электронный луч именно в эти точки, не затрагивая других, и тогда диагноз становится предельно точным.

...Пожалуй, редко когда удается увидеть течение техноэволюции в столь рафинированном виде: компьютер старого поколения растит себе на смену несравненно более совершенных потомков, вкладывая в это дело все свое разумение и опыт. Вот так, быть может, и появится братиславский транспьютер — крохотный, не защищенный никакой оболочкой, никаким корпусом компьютер, умеющий уже с колыбели делать все, что под силу его «родителям».

• • • • • • • • • • • • • • •

Базовая лаборатория возглавляется руководителем, который управляет ею и постоянно заботится о выполнении стоящих перед нею задач. За свою деятельность он несет ответственность перед директором ИТК САН.

Устав МБЛ, статья 8, пункт 1

— Пока не была создана МБЛ, научный обмен в нашей области был почти чисто платоническим,— говорил Йозеф Миклошко, руководитель лаборатории.— Неделя, максимум дней десять на конференции, семинары или школы, и все.

Но теперь есть наша лаборатория, и положение круто изменилось. Вся наша работа состоит из трех комплексных проектов. Цель первого из них — разработка автоматизированной системы проектирования сверхбольших интегральных схем. Такие схемы — основа всех систем искусственного интеллекта. Без них нечего и надеяться на успех в создании интеллектуальных систем. Но сам процесс проектирования СБИС, особенно выполняемых по индивидуальному заказу,— дело долгое и требующее значительных творческих усилий. Поэтому необходимо создать систему, позволяющую проектировщикам сократить сроки проектирования и изготовления СБИС. Но в такую систему обязательно войдет другая, которую принято называть экспертной: ее работа основывается на знаниях, накопленных при проектировании СБИС людьми — экспертами в данном вопросе. И, стало быть, цель первого проекта — создание интеллектуальной системы.

В рамках второго проекта сосредоточены усилия по созданию интеллектуальных робототехнических систем. В результате этих усилий мы надеемся получить промышленные и исследовательские роботы с элементами искусственного интеллекта. Такие роботы давно нужны в народном хозяйстве и в исследовательских лабораториях.

Третий проект отличается от первых двух и по своей тематике, и организационно. Это в основном поисковые рвботы, выполняемые сотрудниквми лаборатории по некоторому общему плану. Название его — «Аппаратные и программные средства для поддержания разработок в области искусственного интеллекта». Другими словами, он направлен на создание инструментария для специалистов, проектирующих и создающих интеллектуальные системы различного типа. Это что-то вроде инструментального цеха на современном производстве. Без создания такого инструментария мы вряд ли продвинемся на пути создания нужных интеллектуальных систем. Ведь каменным топором нельзя создать совершенный оптический прибор.

• • • • • • • • • • • • • • • • • •

Работа в МБЛ дает нам хороший опыт сотрудничества. Я занимаюсь распознаванием изображений, и для меня было чрезвычайно интересно контактировать со специалистами лаборатории, работающими с визуальными системами в рамках первого и второго проектов. Вообще, все что я тут узнал и чему научился, будет чрезвычайно полезно моим коллегам в Ханое, к которым я вскоре возвращусь.

Хоанг-Кием,
сотрудник МБЛ
из Вьетнама

— Как осуществляется руководство проектами и как согласуются работы по ним с работами, проводимыми в Институте технической кибернетики и в тех институтах, откуда в МБЛ приезжают иностранные специалисты? — спросил я Миклошко.

— Во главе каждого проекта стоят два руководителя,— ответил он.— Один из нашего Института технической кибернетики, второй — из той страны, специалисты которой наиболее активно работают в рамках данного проекта. Это позволяет тесно связывать работу над проектами с исследованиями, проводящимися в институте. Иностранные специалисты пользуются той же технической базой, что и сотрудники института, и это позволяет легко осуществлять обмен полученными результатами. Используя разработанные ранее в институте программы и созданные в нем специализированные аппаратные средства, иностранные специалисты быстрее решают стоящие перед ними задачи. С другой стороны, приезжая к нам, они привозят свои пакеты программ и другие системы, внедрение которых в стенах института положительно сказывается на эффективности ведущихся в нем исследований. Такой взаимный обмен разработанными приборами и программным продуктом — один из важнейших результатов деятельности Международной базовой лаборатории. Для тех институтов стран-участниц, откуда к нам прибывают специалисты, их деятельность в лаборатории также весьма полезна. Возвращаясь от нас, они привозят в свои коллективы не только результвты своего труда, но весь багаж новых знаний и идей, которыми они обогатились, работая в международном коллективе. И это касается не только чисто теоретических результатов. Например, в рамках лаборатории была создана система «глаз — рука», важная для функционирования интеллектуальных роботов. «Глаз» для нее был создан сотрудниками Института технической кибернетики Иваном Требатским и Фридрихом Слободой, прикомандированными в лабораторию, а «рука» — специалистом из Института технической кибернетики и робототехники Болгврской Академии наук Огняном Маноловым, долгое время работавшим в нашей лаборатории. Эта комплексная система демонстрировалась на Международной выставке «Робот-84», где ей была присуждена золотая медаль.

• • • • •

Работа в Базовой лаборатории — не такой уж частый пример подлинного сотрудничества специалистов из разных стран. В наших совместных дискуссиях рождается немало новых мыслей и идей. Через сотрудничество идет активный обмен не только идеями, но и готовыми результатами, полученными в различных коллективах. И еще одна особенность работы в лаборатории. Здесь ты полностью сосредоточиваешься лишь на нвучной работе, и результвты потрясающие. Удивляешься, как много успеваешь сделать за столь небольшой срок. Хочется пожелать, чтобы наш лаборатория действовала бы еще долго, решая важные и нужные для людей задачи и являя собой пример истинного сотрудничества.

Райнер Кройтцбург,
сотрудник МБЛ
из ГДР

• • • • • • • • • • • • • • • •

— И еще вот о чем хотелось бы спросить. Каковы планы лаборатории на будущее?

— Нельзя сказать, что наши успехи в организации кооперации и сотрудничества — наилучшие. Естественно, нужно искать новые формы взаимодействия в рамках Базовой лаборатории. Вот сейчас, например, мы объявляем конкурс на решение отдельных конкретных задач, важных для развития проектов. Задачи таковы, что их может выполнить один специалист в течение одного-двух лет, работая в лаборатории. Другой пример — развитие «заочного» сотрудничества с Базовой лабораторией. Я имею в виду, например, организацию международной



Герой этого кадра — параллельная ассоциативная вычислительная машина, включающая в себя 256 процессоров. Над ней склонились (слева направо): А. Ильенко (СССР), И. Казанчев (НРБ), Л. Сестренка и К. Рихтер (ЧССР) и Поан Вин Бан (Вьетнам). (Фото Карола Белицки, Братислава)

аспирантуры, которая позволит привлечь к научному руководству молодыми специалистами ведущих ученых из различных стран.

Научные планы лаборатории определены на достаточно длительный срок. Возможно, с течением времени некоторые темы получат больший приоритет, а другие сойдут на нет. Исследования в области искусственного интеллекта очень динамичны. Но за те три года, которые существует лаборатория, не раз подтверждалось, что основные направления ее исследований, отраженные в трех проектах, о которых я говорил, выбраны правильно. Международная базовая лаборатория служит неплохой «стартовой площадкой» для развития важнейших для человечества исследований в области создания интеллектуальных систем.

• • • • • • • • • • • • • • •

Галлемайер. Роботы не любят ничего — даже самих себя...
Домин. Роботы — не люди...

Карел Чапек. «Р.У.Р.»

Нам неизвестно, что любят роботы, но вот чего они определенным образом не переносят — так это неясности, недоговоренности, всего, что нельзя строго формализовать. Роботы, действительно, не люди, и они едва ли могли бы воспринять волновой язык в том виде, как он существует сегодня в лаборатории. Но и люди — не роботы, во всяком случае в Базовой лаборатории. Идеи, пусть и туманные, не повисли в воздухе, они, если пользоваться все той же «волновой» терминологией, легли на структуру МБЛ и вызвали интерференцию мыслительных волн, хотя правильнее, наверное, было бы воспользоваться словосочетанием «резонанс идей» — я имею в виду исследования, которые ведет Леош Товарек.

Он считает себя последователем Вацлава и Надежды Полак, математиков, которые в конце семидесятых годов, работая по программе ЮНЕСКО в области моделирования экологических систем, пришли к выводу, что нужно искать новые средства, способные отражать весь наш многообразный мир. В самом деле, пока они исследовали озеро или небольшой лес, то для их описания хватало механизма дифференциальных уравнений. Но как только задача стала шире и в поле зрения ученых попало такое важное звено системы, как человек, сразу же оказалось, что язык математики бессилен.

*Доктор физико-математических наук **Й. Миклошко**, кандидат физико-математических наук **Л. Черкасова** обсуждают схему параллельной вычислительной машины.*



Как, например, учесть эстетическое воздействие автомобильной дороги и ее влияние на экономику, если дорога пройдет через эти вот поля и холмы? Какими уравнениями описать эмоции, переживания — а ведь они играют не последнюю роль в жизни экосистем, включающих в себя человека. И Полаки создали специальный язык — они назвали его «семантическим»,— который, по их мысли, способен формализовать самые неожиданные ситуации. В языке этом вовсе нет грамматики, каждое слово его вступает в контакт с любым другим благодаря смыслу, заключенному в нем самом,— например, каждый глагол несет в себе некий оттенок, допустим, «куда?» или «кто?», означая при этом, скажем, «идти, двигаться».

Супруги Полак узнали, что их соотечественник Петр Згалл в Праге уже довольно давно занимался близкой проблемой: он строил системы, которые позволяли бы переходить с какого-нибудь естественного языка на формальное описание, а с него — снова на естественный язык. Получалось, что они с двух сторон идут к решению важнейшей задачи. Описав самую сложную жизненную ситуацию на построенном Полаками «семантическом», можно потом (поскольку язык этот, конечно, в любом случае — формализация) перейти от него к естественному человеческому языку с помощью системы, созданной Згаллом. Так родилась идея ОЛС — операционной логики систем, над которой работают в МБЛ Вацлав Полак и Леош Товарек. В известном смысле, она представляет собой некое расширение идеи Сапатого, нечто еще более величественное и грандиозное, и не могу умолчать, еще более непонятное, загадочное и туманное. Однако Базовая лаборатория может позволить себе играть с малыми шансами на большой успех: даже если из этих работ ничего практически полезного не получится, затраты на них невелики, но зато уж если сбудется хотя бы небольшая часть возлагаемых на них авторами надежд...

• • • • • • • • • • • • • • •

Домин. ...Механически они совершеннее нас, они обладают невероятно сильным интеллектом, но у них нет души...
Елена. Почему вы не создадите им душу?
Галль. Это не в наших силах.
Фабри. Это не в наших интересах.
Бусман. Это удорожит производство.

Карел Чапек. «Р.У.Р.»

А до тех пор финансовому процветанию МБЛ в высшей степени способствуют создаваемые тут роботы. Они удешевляют производство, и потому приобретать их — в интересах самых различных предприятий, а изготовлять — вполне в силах Базовой лаборатории и сотрудничающих с ней двух чехословацких заводов, братиславского и новодубницевского. Ежегодно несколько сот «наделенных интеллектом рабочих машин», как сказал бы Чапек, занимают свои места на сварочных постах и сборочных участках.

— Вот она, душа робота,— сказал мне заведующий лабораторией робототехники Бальтазар Франкович, показывая на черный металлический ящик.— Мускулы делают на заводе, интеллект производим мы.

Герои «РУРа», Универсальные Роботы, вовсе не случайно были «Россумскими». Россум — это значит разум. Его и «производят» в МБЛ.



Дмитрий Александрович Поспелов и Владимир Федорович Хорошевский в МБЛ.

...Упитанная блондинка в красной панаме с аппетитом тянет через соломинку коктейль, хочется думать, безалкогольный. Телекамера уставилась в эту репродукцию из какого-то развлекательного журнала, а зрительная система робота самым серьезным образом раскладывает изображение на множество уровней яркости, выделяет отдельные цвета, пропускает их через различные фильтры, строит гистограммы — и все для того, чтобы потом суметь опознать эту картинку в любом цвете, размере, ракурсе. Роботы, безусловно, не пьют во время работы и, скорее всего, равнодушны к женской красоте, но умение узнавать однажды увиденное свойственно им в не меньшей степени, чем нам с вами. И робот-сборщик ни за что не перепутает детали, он сумеет выловить их из нагромождения «железок» и поставить в нужное место.

...Механическая рука метнулась вперед, одновременно чуть влево и вверх, а схват ее за ничтожные доли секунды успел повернуться так, что оба его стальных пальца оказались точно над металлическим шариком — целью, указанной программой. Пальцы сомкнулись. Тензометрический силово-моментный датчик схвата сыграл свою роль «на отлично».

...Телекамера, установленная на схвате, вела руку робота, но лишь до тех пор, пока хватало яркости. В полном мраке чувствительный инфракрасный датчик послал нужные сигналы в черный металлический ящик, и душа робота проснулась, а проснувшись, побеспокоилась о том, чтобы сварочный шов, провести который поручено роботу, был сделан наилучшим образом.



Рабочий момент в братиславском институте.

Нет, это — не Голем, только и умевший, что колоть дрова и носить воду, да и то, если в рот ему вставлена записка с нужной командой. Встроенная в выпускаемые МБЛ роботы программа позволяет им самостоятельно ориентироваться в окружающей среде. Забавно думать, что Лев бен Бецалель создал своего глиняного помощника только для того, чтобы избавиться от упреков сварливой жены, ее выводило из себя, что муж с утра до вечера корпит над своими книгами и увиливает от домашней работы. Наверное, Бецалелю хорошо работалось бы в Базовой лаборатории, если бы, конечно, старый раввин прошел по конкурсу в число ее сотрудников. Его теоретические выкладки, почти наверное, были бы встречены с пониманием, но вот опытный образец изделия, построенный на их основе, вне сомнения, был забракован: снабженный одной лишь внешней памятью, неадаптивный робот, не способный верно

оценить обстановку и потому заливающий водой дом и разносящий в клочья всю мебель в нем только из-за того, что в данный момент лишен прямого управления,— нет, это давно устарело. И даже то, что Голем имел человеческий облик и совершал те же, что и мы, движения, сегодня выглядит анахронизмом: братиславские роботы нового поколения подчеркнуто неантропоморфны с виду, но главное — по существу: они вовсе не стремятся копировать неуклюжие людские попытки включиться в размеренный машинный ритм.

• • • • • • • • • • • • • • •

Базовая лаборатория может устанавливать непосредственные контакты с учеными и исследовательскими организациями различных стран и организовывать научные мероприятия в рамках КНВВТ — Комиссии по научным вопросам вычислительной техники, работающей в рамках многостороннего сотрудничества академий наук социалистических стран.

Устав МБЛ, статья 2, пункт 3

От нового братиславского моста через Дунай до австрийской границы всего три километра, до венгерской — немногим больше. Наверное, и географическое положение помогает МБЛ устанавливать непосредственные контакты с коллегами в разных странах. Но, думается, главная причина успехов международной лаборатории в том, что ее исследователи сумели перейти стесняющие прогресс науки границы между различными ее областями, сумели проникнуться идеологией «соседей по коридору» — представителей различных дисциплин и школ, которых собирает МБЛ в свои стены. Новые поколения вычислительных машин делают люди новых поколений — и в этом неоспорима логика развития науки.

«Я у тебя был. Алеша»,— увидел я слова, написанные мелом на доске в кабинете Сапатого. Это сын его забежал к отцу на работу и, не застав, оставил весточку. Быть может, именно Сапатому-младшему суждено создать окончательную версию «Волны», во всяком случае, сделать это ему будет легче, чем его отцу.

Как и в других научных направлениях, в исследованиях искусственного интеллекта люди подбираются самые разные. И если их что-то объединяет, так это фантазия и вера, потому что без них человеческий разум не может строить ничего, подобного самому себе. Что же касается братиславской лаборатории, то здесь к этим двум необходимым качествам добавилось еще одно, как минимум желательное,— легкость, слаженность, я бы даже сказал, музыкальность в работе. Как известно, отец «короля вальсов» был категорически против того, чтобы сын его становился музыкантом, и потому заставил его окончить не только гимназию, но и венское политехническое училище. И тем не менее талант Иоганна Штрауса прорвался наружу. Так отчего же политехничность тем, выбранных братиславской лабораторией, должна мешать проявлению свойственного людям таланта к общению, к шутке, к совместному труду, организованному так, что он приносит радость? Вот она и не мешает.

• • • • • • • • • • • • • • •

Результаты научно-исследовательских работ, полученные в Базовой лаборатории, являются собственностью Базовой лаборатории и могут быть опубликованы... с указанием их получения в МБЛ.

Устав МБЛ, статья 2, пункт 4

Как сотрудник (хотя и бывший) МБЛ я, естественно, хочу, чтобы результаты научных исследований, проведенных в ней, постоянно были известны всем, кого волнует одно из самых смелых направлений научной и технической мысли — исследования в области искусственного интеллекта. Поэтому я думаю через год-другой вновь оказаться в Братиславе и застать лабораторию уже в новом, строящемся для нее здании, но в прежнем свойственном ей настрое.

А пока прошу поставить на вертушку проигрывателя пластинку с сочинением номер 257 Иоганна Штрауса-сына «Вечное движение», и когда в самом конце этой музыкальной шутки хорошо поставленный мужской голос произнесет «...И так далее!», вообразить, что слова эти относятся к перечню работ, сделанных в МБЛ, о которых я еще не успел рассказать.

●

Магнитное поле и температура

Магнитные поля могут влиять на температуру поверхности кожи. Соответствующие опыты были проведены западногерманскими специалистами. Изменения температуры зависят, очевидно, как свидетельствуют опыты, от направления магнитного поля. Если подопытное животное выводили из магнитного поля головой вперед, температура кожи повышалась. Если же поступали наоборот, то отмечалось понижение температуры. Французские ученые повторили эксперимент с голубями и пришли к таким же результатам. Причины этого феномена еще не выяснены. Пока ученые высказывают предположение, что повышение температуры на поверхности кожи может быть связано с влиянием магнитного поля на кровообращение. Наблюдения над лягушками свидетельствуют о том, что магнитное поле, направленное перпендикулярно к потоку крови, останавливает его. Когда оно проходит параллельно, поток крови ускоряется. Могут ли эти наблюдения дать что-нибудь медицине, покажет будущее

Рисунок Ю. Сарафанова

Легенда — не выдумка

Как известно, на островах Тира (Санторин), расположенных в Эгейском море, 3500 лет назад произошло грандиозное извержение. Выброшенные при этом пемзу и пепел геологи находили на побережье Эгейского моря, на островах Родос и Крит, а также в Малой Азии. Недавно группа американских ученых обнаружила в районе дельты Нила ископаемые следы вулканического пепла, которые по своим физическим и химическим параметрам и датировке имеют то же происхождение. Это открытие дает объяснение легенде эпохи XVIII династии фараонов, где говорится: «Небо потемнело и пелена закрыла солнце».

Спасают приматов

«В наши дни шестидесяти семи видам приматов угрожает исчезновение»,— говорит Рассел Миттермайер, участник программы по спасению приматов, осуществляемой Всемирным фондом охраны природы. Специально созданная с этой целью в США организация является его филиалом. А возглавляет ее известный эксперт по шимпанзе Джейн Гудолл. Выделенные фонду средства дадут возможность провести исследования, а также некоторые работы по спасению приматов, особенно тех видов, которым в связи с уничтожением тропических лесов грозит исчезновение в ближайшем будущем.

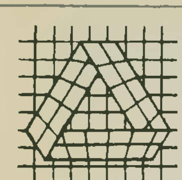
Исследования и спасательные работы будут проводиться в двадцати тридцати странах, в первую очередь в Бразилии, где обитает наибольшее количество приматов, и на Мадагаскаре.

Биология проникает в мир фотографии

Японская фирма «Канон» может теперь отказаться от использования серебра для производства фотопленки. Вместо солей драгоценного металла на пластиковую основу наносится трехслойный «пирог» из фталоцианина меди, крахмала и ферментов. Пленка экспонируется обычным способом.

В неэкспонированных местах пленки активность ферментов остается высокой, а в экспонированных свет снижает активность ферментов, что и приводит к созданию черно-белого негативного изображения. Для проявления пленки достаточно опустить ее в воду. При этом происходит разложение крахмала ферментами там, где они остались активными. Когда крахмал разложится, он превратится в глюкозу, которая в свою очередь разлагает фталоцианин меди. На засвеченных же участках, где ферменты потеряли активность, фталоцианин меди сохраняется. Затем пленку надо просушить в течение пятнадцати минут, чтобы остановить дальнейшее разложение крахмала ферментами. В результате получится черно-белое изображение, такое же, как на обычной пленке с серебром.

Преимущества нового метода очевидны — медь и крахмал значительно дешевле серебра. А для фотографов огромное преимущество такой пленки в том, что проявление ее требует только воды и сушки. Это дает возможность работать с пленкой не только в фотолаборатории, но и в любых неприспособленных, «полевых» условиях.



Стены из кинескопов

Может быть, кто-то и мечтает, чтобы стены представляли собой телеэкраны, но здесь речь о другом...

Отбракованные стеклобой, электроннолучевые трубки, абразивная и стеклянная пыль, остающаяся после шлифовки,— это все отходы от производства кинескопов. И если их измельчить, добавить глины, а затем спрессовать и обжечь, получится прочная и красивая керамическая плитка. Правда, телепередач на стенах уже не увидишь, но зато это еще один шаг к безотходным технологиям в электронной промышленности.

А можно сочинить и композит

Отходы деревообрабатывающих производств, старая резина, ненужные галантерейные изделия, даже изношенные чулки-носки, могут послужить для создания новых, прочных и чрезвычайно необходимых материалов — композитов. Здесь и переработанные старые полимеры пригодятся (они создадут основу), а деревянная стружка, резиновая крошка и многие другие измельченные отходы будут наполнителями.

Вот что уже делают. Подумайте, может, подойдет и вам. Из композиций на основе мелких деревянных отходов и вторично использованного вспененного полистирола выпускают прочные листы толщиной в восемь миллиметров, а это очень хороший материал для садовых домиков и для дешевой мебели. А термопласты, смешанные с резиновой крошкой, дают материал, необходимый животноводческим фермам,— полы из него не подвержены воздействию влаги и агрессивных сред.

И составляя композицию из уже однажды использованных материалов, стоит подумать о том, что когда-то они войдут в новую композицию и начнут новую жизнь в новом изделии. И так — всегда, не успевая получить обидного прозвища «старье, утиль».

Круговорот цветного проявителя

Сотни километров кинопленки и миллионы литров проявителя — все это для нашего любимого кино. Часто говорят: «Красиво, как в кино», но вот то, что десятки и сотни тонн дорогих химических веществ теряются, так как после промывки отработанный проявитель сливают в сточные воды,— совсем не красиво.

В Ленинградском институте киноинженеров и в киностудии «Леннаучфильм» предложили установку для регенерации проявителя. Была найдена ионообменная смола, способная восстанавливать ионы брома в проявителе, и разработана технология ее применения.

Через колонку с гранулированной смолой прокачивают отработанный проявитель. Проявитель восстановлен, а смола? Кроме того, что ее постоянно взрыхляют подачей воды под давлением, научились смолу подновлять, обрабатывая специальным раствором. Таким образом, проявление превратилось в практически безотходный процесс, и экономический эффект от «круговорота» — тысяча рублей на миллион метров пленки.

В. Данилов-Данильян,
доктор экономических наук

Соло на компьютере не получается

Вам не надоели статьи о встречных перевозках на железных дорогах страны? Чаще всего с севера на юг, с запада на восток идут навстречу друг другу составы с лесом, цементом, углем. Вопиющая бесхозяйственность!

Конечно, в этом виноват «прозатратный» хозяйственный механизм: транспортникам невыгодно рационализировать перевозки угля, например, пока они отчитываются тонно-километрами, энергетикам— пока высокая себестоимость производимой энергии, включая и затраты на перевозку угля, автоматически повышает цену на нее, реальную или хотя бы расчетную, а с ней — доходы отрасли.

Вы думаете, если бы не эта игра экономических интересов, встречные перевозки можно было бы уничтожить враз и навсегда?

Попробуйте.

Дано: множество угольных бассейнов на Украине, в Центре, на юге и на севере европейской части РСФСР, на Урале, в Сибири, Западной и Восточной, на Дальнем Востоке, в Казахстане, Грузии и так далее. Наша страна богата углем: примерно $\frac{3}{7}$ известных запасов — на нашей территории, две седьмых — в Китае, одна — в США и одна, последняя, приходится на все оставшиеся страны.

Дано: множество теплоэлектростанций, основных потребителей энергетического угля (кроме коксующегося, который идет в металлургию), расположенных повсюду в обжитых районах страны, в том числе и прилегающих к угольным бассейнам.

Известны: объем добычи энергетического угля на каждой шахте и разрезе, потребность каждой ТЭС в угле, стоимость перевозки топлива от каждого поставщика к каждому потребителю.

Требуется: так прикрепить ТЭС к угольным предприятиям, чтобы общие затраты на перевозку были минимальными.

* * *

Самое простое — вы берете все эти данные и вводите в ЭВМ, которой, конечно же, легко провести необходимые расчеты по известной программе.

Программа, действительно, широко известна: вы получили постановку так называемой транспортной задачи линейного программирования, одной из первых оптимизационных моделей в экономике: даны объемы производства однородного продукта, потребности в нем, удельные транспортные затраты; планируются объемы перевозок.

Экономический смысл задачи ясен, сама она возникает постоянно и повсеместно (не только в связи с углем), информацию — как будто! — собрать нетрудно. Разработано множество алгоритмов для расчетов по этой модели и даже регулярно проводятся конкурсы на лучшую программу решения транспортной задачи на компьютерах.

Правда, вам придется немного повозиться с подготовкой исходных данных. Уголь-то на разных шахтах и карьерах (даже на одной) добывается разный по теплотворной способности. Энергетиков интересует прежде всего именно она, поэтому в их расчетах обычно фигурируют не просто тонны, а ТУТы — тонны условного топлива, то есть приведенного к нормализованному, однородному углю. Транспортники же возят реальные тонны и нисколько не интересуются их теплотворностью. Но вы с этим, конечно, справитесь: объем производства угля и потребность в нем будете считать в ТУТах, а разницу между ними и физическими тоннами учитывать при расчете транспортных затрат.

Запустили компьютер?

Получили решение без всяких встречных перевозок?

Внедрили его?

Ну что, не получается?

Кто-то — и их немало — категорически не желает менять поставщика.

Модель ваша, например, предполагает, что распределяемый продукт однороден и каждому потребителю все равно, откуда его брать. Но угли, добываемые в разных бассейнах, различаются не только теплотворностью, но также зольностью, влажностью и многими более тонкими свойствами. Для топки, требующей несколько тонн угля в сутки, это не слишком важно. Но если расходуется несколько тысяч или десятков тысяч тонн в сутки, то и зола образуется тысячами тонн, создавая новую проблему. Значит, уже нельзя применять модель «безоглядно».

Где-то придется устанавливать сложное и дорогое оборудование, чтобы удалить золу. Можно обогащать уголь на месте его добычи, снижая тем самым его зольность. Можно той же цели достичь, используя на ТЭС смеси разных углей. Расчет, понятно, придется строить заново, вводя условия, многие из которых вообще с трудом формализуются, например синхронность поставок от разных производителей. А кое-где пресловутые встречные перевозки окажутся выгоднее всех этих дорогостоящих усилий.

Пока мы обсудили только одну предпосылку задачи — однородность перевозимого угля. Есть и другие, столь же зыбкие. Например, вы исходили из того, что транспортные затраты на тонну груза для каждой пары «шахта — ТЭС» не зависят от объема перевозки. Этой зависимостью, которая на самом деле есть всегда, можно пренебречь при крупных и регулярных поставках, но не стоит, если речь идет о множестве мелких поставок. Вы предполагали, что потребителю все равно, сколько и какие именно шахты его обеспечивают. Но и это не так: приспособиться к постоянному поставщику и проще, и дешевле, чем хотя бы к двум, но часто меняющимся, хотя это ради экономии транспортных затрат может показаться вам целесообразным.

Созданная вами с таким трудом схема, прикрепляющая ТЭС к определенным поставщикам, будет сломана, как только изменится объем добычи угля в одном (тем более — многих) бассейнах. Добыча растет, зона обслуживания тоже, причем не обязательно равномерно по всем направлениям. И непременно найдется потребитель, которого «новый» уголь не устраивает,— он сохранит прежнего поставщика, их транспортная связь, подобно зонду, проникнет в новую зону. Опять встречные перевозки. Так что, даже «отладив модель», придется следить за тем, с какими изменениями вы сталкиваетесь в каждом конкретном случае, малыми или большими (формальные методы не всегда дают однозначный ответ и на этот вопрос).

Как видите, даже такую относительно простую экономическую задачу решить чисто формальным методом нельзя, хотя алгоритм такого решения создан и неплохо освоен. Лишь в «челночном движении» от содержательного анализа к формальным расчетам и обратно можно выработать наиболее разумную схему прикрепления потребителей угля к его производителям.

Лишь в постоянном диалоге эксперта с компьютером может прийти правильное решение даже в такой вот «легко формализуемой» ситуации. Увы, невозможно управление экономикой поручить компьютеру ●



Б. Прохоров,
доктор географических наук

Строить не разрушая

Краткий экскурс в прошлое

Голос в телефонной трубке сказал: «Говорят из экспертизы Госплана РСФСР. К нам на экспертное заключение поступила «Территориальная комплексная схема охраны природы районов, прилегающих к БАМу, на период до 2000 года». Экспертизу нужно провести быстро. Поскольку вы занимаетесь проблемами охраны природы и хорошо знаете зону БАМа, мы просим вас возглавить комиссию, которая должна дать оценку выполненной работы».

Как много эмоций может вызвать всего одно слово. Был назван БАМ — и я вспомнил тяжелые маршруты по таежным увалам и долинам с зарослями ерников, величественные горы со снежными вершинами, плавание на резиновой лодке по горным рекам, дым таежных костров на вечерних привалах, полные неизъяснимой грусти глаза оленей, на которых мы иногда перевозили свой скарб и ездили верхом. Все это было на БАМе, точнее, в тех местах, где тринадцать лет спустя уложено первое звено новой железной дороги. В памяти осталось многое из тех давних дней. Еще больше событий и мыслей хранят листки полевых дневников, исписанных за двадцать экспедиционных лет.

В 1960 году в составе медико-географической экспедиции я впервые отправился в те места, где сегодня блестят рельсы БАМа. Тогда мы стояли на станции Лена, где кончался отрезок Второго Транссиба, построенный в пятидесятые годы. В ту пору мы не думали, как защитить природу. Она казалась могучей и даже агрессивной. Все наши мысли были направлены на то, как защитить человека от сил природы. И только гораздо позже, когда после первозданных дебрей Северного Забайкалья нашей экспедиции пришлось поработать в Братске, Норильске, Усть-Илимске, а потом несколько лет проводить исследования на берегах Байкала, возникли мысли о ранимости природы, об уязвимости природных комплексов, о слабой устойчивости горно-таежных ландшафтов. Часто, сидя с товарищами у костра на берегу Байкала, мы говорили, что сама мысль о возможном нарушении или гибели природы на берегах озера-моря, озера-сказки, озера — кладовой несметного богатства — чистой воды, — кажется чудовищной. Великая красота Байкала позволила понять малую красоту небольших таежных озер, прозрачных речек, шумливых водопадов и заставила задуматься о их судьбе. Помимо ощущения прекрасного пришло и профессиональное понимание того, что очень часто искореженный хозяйственной деятельностью ландшафт таит в себе различные угрозы здоровью человека. Суровая природа в сочетании с бесхозяйственностью, наплевательским отношением к тому, что нас окружает (а значит, и к завтрашнему дню), могут принести много бед людям, сельскому и лесному хозяйству, животным и растениям.

И беды эти встречались. Правда, на фоне грандиозности строительства и общего энтузиазма по поводу стройки века на них сначала обращали мало внимания, а иногда даже ущерб, нанесенный природе, воспринимался как последствие героических усилий строителей. Вспоминаю передачу по иркутскому радио, в которой говорилось о группе строителей, работавших в горах Забайкалья. Им забыли доставить продукты, но они не ушли с места работы, а настреляли оленей и продолжали трудиться. Вот так! Вместо того чтобы наказать разгильдяя-хозяйственника, который в срок не обеспечил бригаду продуктами, восхищаемся людьми, нарушившими закон, убивавшими оленей, когда охота на них запрещена. Пример этот весьма характерен для психологии строителей дороги, да и других освоителей новых районов, — мое дело самое главное, а природа все стерпит.

Черный дым стелется над поселком, клочья его застревают в вершинах елей, растущих в распадке, по которому движется таежный пожар. Трудно дышать. Горит тайга! Причина? Рубили просеку для железнодорожного пути. Решили ускорить дело и сжечь поваленные деревья, да не заметили, что ветер усиливается. И вот на карте лесов появляется еще одно черное пятно. Погиб еще один остров жизни с великанами-деревьями, с птичьими гнездами и шустрыми бурундуками, с ягодными и грибными полянами. Земля стала беднее. А сколько раз такие пожары приводили к гибели охотничьих зимовий, таежных поселков.

Вспоминаю еще один случай, преподнесенный как проявление смекалки и находчивости, а на деле представлявший самое вопиющее нарушение наших законов по причине столь же вопиющей экологической безграмотности. Дело было так. При сооружении Малого БАМа строителям выделили несколько участков, где можно было организовать карьеры по добыче камня для железнодорожной насыпи.

Иллюстрация Э. Бажилина

Дорога идет вдоль горного склона, и геологи, в результате специально проведенных исследований, наметили такие места, изъятие горной породы из которых не принесет ущерба ни природе, ни самой дороге. Но шоферы сочли, что им слишком далеко ездить на эти карьеры, и поэтому экскаватор двигался вдоль склона и через каждые полтора-два километра «ковырял» его, выбирая камень. Геология территории при этом, конечно, не учитывалась. Экскаваторщик да бульдозерист решали, удобно или неудобно им здесь работать и далеко ли будет возить камень к головному участку строительства. А то, что эта «самодеятельность» может обернуться обвалами, оползнями, лавинами, которые обрушатся на дорогу, никто из них не подумал. В подобных ситуациях протесты служб, отвечающих за охрану того или иного компонента природы, воспринимались только как помеха строительству дороги.

Я специально остановился здесь на сравнительно мелких,— конечно, по масштабам Сибири — случаях, связанных с желанием сделать «как лучше». Происходило это в основном из-за незнания местных условий, недисциплинированности, безответственности, низкого уровня руководства и экологической безграмотности на всех уровнях — от рабочего и бригадира до начальника участка и руководителей строительства. Но при этом необходимо задать резонный вопрос: а где им всем было учиться экологической грамотности? Первые публикации, посвященные некоторым экологическим проблемам зоны БАМа, появились тогда, когда строительство уже шло полным ходом. Иными словами, детальная эколого-географическая характеристика полосы строительства железной дороги и всех связанных с ней сооружений должна предшествовать началу строительства. Но эта работа не была выполнена, так как ее никто и не планировал.

Помимо ущерба окружающей среде, нанесенного, условно скажем, в связи с экологической безграмотностью и низкой трудовой дисциплиной, многие природоохранные конфликты на БАМе имели «объективный» характер, обусловленный отраслевой системой планирования и проектирования, с противоречиями в системе «отрасль — территория». И сейчас, когда речь идет о будущем Прибамья (так называют сами строители зону, тяготеющую к БАМу), уместно вспомнить именно эти весьма характерные ситуации.

Одна из основных черт отраслевого подхода к решению проблемы: каждая отрасль обеспечивает только себя, строит только для себя. И вот результат: в период сооружения БАМа в Тынде — столице страны Бамии — было четырнадцать ведомственных поселков и тридцать восемь ведомственных котельных. А что это значит? Ни один из поселков и ни одна из котельных не могли обеспечить мало-мальски приличной очистки атмосферных выбросов, санитарной очистки территории, очистки и обеззараживания сточных вод. Все эти мероприятия весьма дорогостоящи и кустарным путем решены быть не могут. В результате люди были вынуждены жить в сильно загрязненной окружающей среде.

Бич любого строительства — разного рода времянки: временный поселок, временная котельная, временная теплотрасса и т. д. Временная — значит, без добротного проекта, значит, кое-как. Особенно страшна психология времянок в таких условиях, как на БАМе. Помню, на одном из совещаний по проблемам БАМа, которое проходило в городе Северобайкальске, первый секретарь Северобайкальского райкома КПСС Н. И. Крючков подчеркнул, что у них в городе на времянки израсходовано 42 миллиона рублей, а из 100 миллионов рублей, отпущенных на постоянное строительство города, освоено только 10,4 миллиона. С тех пор прошло восемь лет. Недавно я снова был в Северобайкальске. По-прежнему несколько кварталов очень красивых белых многоэтажных домов возвышаются среди моря деревянных домов, вагончиков, бараков, «засыпушек» и т. д. Возникает вопрос: а относится ли все это к проблемам окружающей среды Прибамья? Да, относится, и самым непосредственным образом. Во-первых, сам облик города, его комфортабельность, наличие или отсутствие водопровода, канализации, горячего водоснабжения и централизованного отопления создают среду жизнеобитания человека, влияют на его труд, быт, отдых, уровень его здоровья. Во-вторых, город, функционирующий по временной схеме, «давит» на окружающую его природу. В том же Северобайкальске проект очистных сооружений для канализации был готов только тогда, когда город уже активно функционировал. А ведь от окончания проекта до окончания строительства — большая дистанция. Вспомним при этом, что Северобайкальск расположен на берегу Байкала. В-третьих, во временных поселках у людей и психология «временного жителя» — чего нам жалеть лес, речку, озеро, рыбу, когда мы здесь временно; нам здесь не жить, нашим детям здесь не гулять.

Я много общался с эвенками, жил среди них. Как бережно относятся они к природе, к тайге. Едем с семьей эвенков на оленях. Дело вечернее, пора отабориваться. Говорю им: нужно лагерь ставить. Отвечают: еще немного проедем и остановимся. Выезжаем на поляну, где к стволу дерева прислонены лиственничные жерди для палатки. Слезаю с оленя, рассматриваю их. Много раз они были в деле

и еще послужат. Изготовить такие жерди из стволиков молодых лиственниц — минутное и нехлопотливое дело, но для этого нужно загубить десяток деревьев. Давайте сравним: эвенк верхом на олене среди необозримой тайги бережет каждое дерево, каждый кустик, никогда не будет стрелять в зверя, если у него есть еда. А вот управляет мощным бульдозером обитатель временного поселка. Тайга стонет, когда по личной надобности он сворачивает с дороги в лес или спускается к прозрачной речке, чтобы помыть своего стального бронтозавра.

На память приходят все вроде бы мелкие случаи из жизни великой стройки. Но случаев таких много и любой из них неоднократно повторялся на протяжении тысячекилометрового пути.

Думая о будущем Прибамья, следует иметь в виду, что среди нагрузок на природу строительство магистрали занимает весьма незначительное место по сравнению с развернутым индустриальным освоением этого региона. Поэтому то невнимание к экологическим проблемам, что проявилось при строительстве магистрали, обозначило большую опасность, которая может возникнуть при возведении здесь промышленных объектов.

Хорошо, что эта опасность была осознана не только отдельными учеными и исследовательскими коллективами. С конца шестидесятых годов забота о сохранении природы стала знаменьем времени. Вот почему возник вопрос о необходимости создания территориальных комплексных схем охраны природы (ТерКСОП) различных районов, в первую очередь тех, где уже идет или предполагается интенсивное индустриальное освоение. В Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР была подчеркнута необходимость составления таких схем и определены основные задачи в охране природы. Одна из первых — схема охраны природы зоны БАМа.

Именно эту работу и предстояло рассмотреть Государственной экспертной комиссии Госплана РСФСР, и меня приглашали принять активное участие в этом рассмотрении. На ближайший месяц экспертам предстояла нелегкая жизнь!

Для чего мы охраняем природу?

Вопрос, вынесенный в подзаголовок, кажется наивным только с первого взгляда. На самом деле он достаточно сложен и требует специального обдумывания. В разного рода публикациях сложился стереотип, согласно которому охрана природы — это охрана диких животных, редких растений, красивых ландшафтов. Надо ли их охранять? Несомненно!!! Об этом много говорят, пишут, показывают в кино и по телевизору. Но можно ли ограничиваться только этим в территориальной комплексной схеме охраны природы? Нет, нельзя! У нас нет отдельных схем охраны сельскохозяйственных животных, пашен и пастбищ, рекреационных угодий, питьевых водоисточников и т. д. Не существует и отдельной схемы охраны жизненной среды человека. Все эти элементы сосредоточены в ТерКСОП. Но при этом возникает необходимость определения приоритетов.

Дело в том, что различные аспекты охраны окружающей среды могут вступать в противоречие друг с другом, и тогда нужно решать, что чему предпочесть. Разработчики ТерКСОП зоны БАМа ответили на эти вопросы вполне четко и определенно. Говоря о принципах, которые положены в основу этой работы, они перечисляют их, ставя на первое место обеспечение оптимальных условий для труда, быта, отдыха, формирования высокого уровня здоровья населения. Далее следуют проблемы комплексного использования природных ресурсов. Ведь именно комплексная переработка минерального сырья, при которой из руды извлекается не один компонент, а все содержащиеся в ней полезные элементы, служит основой резкого сокращения промышленных отходов.

Поскольку ТерКСОП зоны БАМа носит ярко выраженный прогнозный характер, то есть исследует экологические ситуации, которые могут возникнуть в перспективе, в работе рассматривается не один, а несколько сценариев будущего.

Цели охраны природы по степени их важности можно расположить следующим образом.

Во-первых, условия нормальной жизнедеятельности для нынешнего и будущих поколений населения региона. При этом охраняются в первую очередь элементы природы, которые стали уже как бы частями жизненной среды населения, составными частями структуры населенных мест,— атмосферный воздух городов и поселков, городские и пригородные водоемы и источники водоснабжения, растительность садов, парков и лесопарков, их почвенный покров и прочее.

Во-вторых, рациональное использование природных ресурсов: комплексная переработка минерального сырья, бережное отношение к почве и воде в сельскохозяйственном производстве, строгое нормирование вносимых в почву удобрений и используемых в сельском хозяйстве гербицидов, увеличение продуктивности рыбопромысловых водоемов, правильное ведение охотничьего хозяйства и т. п.

В-третьих, сохранение всех видов растений и животных, встречающихся в ре-

гионе, защита и поддержание в естественном состоянии редких и уникальных ландшафтов и эталонов природы.

И, наконец, в-четвертых, предотвращение неблагоприятных природных процессов (лавины, селевые потоки, оттаивание многолетней мерзлоты, заболачивание и т. д.), которые могут возникать от непродуманной хозяйственной деятельности.

Экологический портрет зоны БАМа

Внимательно изучая обширные материалы ТерКСОП зоны БАМа, я постоянно размышлял о том, что же самое главное в этой работе. На что в первую очередь необходимо обратить внимание тех, кто в конечном счете будет принимать социально-экономические, хозяйственные и природоохранные решения? Думаю, таких стержневых моментов несколько.

Начнем с того, о чем уже упоминалось в самом начале. Схема охраны природы зоны БАМа представила экологический портрет всей рассматриваемой территории. Таким образом, проектировщики различных отраслей народного хозяйства получили квалифицированную информацию об эколого-географической обстановке в любом из интересующих их участков этого огромного региона. Проектирование производственных и коммунально-бытовых объектов без этих сведений можно сравнить с попыткой удобно расставить мебель в незнакомой темной комнате.

Вторая важная сторона работы — требование составления более детальных и подробных схем охраны природы отдельных промышленных районов в зоне БАМа. При этом намечена и очередность такой работы. Вообще, очень важно иметь в виду, что составление схем охраны природы не может рассматриваться как одномоментное мероприятие. Если мы действительно хотим активно и целенаправленно охранять окружающую среду, то необходима целая система предпроектной, проектной и предплановой документации и соблюдение полной преемственности в подготовке этих документов.

Третья важная особенность ТерКСОП БАМа состоит в том, что авторы выявили главные факторы, при столкновении которых могут возникнуть конфликты.

Следует заметить, что в зоне БАМа как будто нарочно собраны вместе самые сложные условия, с тем чтобы продемонстрировать обширный набор проблемных ситуаций и вопиющих противоречий между намерениями человека и возможностями природы. Особенно богат подобными контрастами центральный участок зоны БАМа.

Вот некоторые примеры. По инженерно-геологическим условиям строительство крупных предприятий и городов возможно только в больших межгорных котловинах. Да и климат там более благоприятен для жизни людей, чем на окружающих горных территориях. Сильные морозы значительно легче переносятся при полном безветрии или малой скорости ветра. А штилевая погода, например, в Верхнечарской или Муйско-Куандинской котловинах зимой может продолжаться по многу дней и даже недель. Казалось бы, все в порядке. Светит солнце, на улице ни ветерка, воздух сухой, и мороз в 40—45 градусов не очень ощущается. Все действительно так. Могу подтвердить как очевидец, испытавший это на себе. Но стоит в этих условиях построить завод или котельную, загрязняющие атмосферу, как благо превращается во зло. Крупная ТЭЦ на твердом топливе, выбросы которой легко и быстро рассеиваются в атмосфере любой другой территории, в условиях безветренной морозной погоды будет создавать в котловине повышенные концентрации вредных веществ. Ситуация усугубляется длительной и очень холодной зимой, когда нужно много тепла и электроэнергии. Поэтому и топлива должно сжигаться очень много. Да и выхлопные газы автомобильного транспорта вносят свою немалую лепту в обострение экологической обстановки, так как и они во время частых штилей концентрируются в приземном слое атмосферы. Вывод один — энергетическую проблему здесь необходимо решать иными средствами.

На характер взаимоотношений населения и природы очень сильно влияет такой феномен, как многолетняя мерзлота. На первое место необходимо, пожалуй, поставить строительство дорог. Промышленное развитие территории невозможно без создания сети дорог. В районах с умеренным климатом на начальных этапах работ часто обходятся разного рода временными транспортными путями. В зоне БАМа для временной эксплуатации используют только зимние дороги — зимники. Летом грунтовые дороги, проложенные на мерзлоте, очень быстро превращаются в канавы, наполненные грязью. Дело в том, что растительный покров — мхи, лишайники, мелкие кустарники и прочее — служит отличной теплоизоляцией, защищающей мерзлоту от протаивания. Как только колеса машин и гусеницы вездеходов разрушают растительность, мерзлота начинает таять. Точно так же она протаивает и под зданиями, сооруженными на обычных фундаментах. Для зоны вечной мерзлоты разработаны специальные фундаменты на самоохлаждающихся сваях.

Продолжение на стр. 42

Э. Бернштейн,
кандидат технических наук

Неубывающий ресурс

Наш век — первый, когда человечество осознало необходимость управления ресурсами. Ресурсы возобновляемые и невозобновляемые, ограниченные и неограниченные, ресурсосберегающие и расточительные технологии — в рамках этих противопоставлений формируются теперь критерии, определяющие содержание крупных комплексных программ — энергетических, транспортных, продовольственных, даже космических. И все чаще в ряду важнейших ресурсов, от разумного использования которых зависит прогресс, упоминается ресурс информационный. Разница, однако, в том, что природные ресурсы мы боимся исчерпать, а информационный ресурс, наоборот, не знаем, как использовать. Столь разные по содержанию понятия, почему они оказались в одном ряду?

Слово «ресурс» в сочетании с прилагательным «природный» означает запас. Запас всегда надо расходовать экономно, ибо даже так называемые неограниченные природные ресурсы — это, по-видимому, лишь те, пределы которых еще не освоены воображением и пока превышают возможности использования. Информационный ресурс — это запас знаний, накопленных человечеством. Он вообще не расходуется в общепринятом смысле — напротив, растет по мере его использования.

Проблема природных ресурсов — это такое их расходование, чтобы не исчерпались одни, сегодня доступные, пока не откроется дорога к использованию других, в данный момент недоступных или даже неведомых. А эту дорогу открывает знание: интенсивное использование информационного ресурса увеличивает ресурс природный. Такова связь. Но в чем же тогда проблема информационного ресурса? Что мешает или хотя бы может помешать нам использовать его самым интенсивным образом?

Автор этой статьи сменил инженерную профессию на информационную в конце пятидесятых годов — в период вспышки страха перед лавиной информации и одновременно расцвета надежд справиться с этой лавиной с помощью электронно-вычислительной техники. Страх был преимущественно свойствен представителям гуманитарных профессий, восторг — математикам, логикам, программистам, структурным лингвистам. Инженеры же «доэвэмной» поры склонны были рассматривать компьютер всего лишь как большую счетную линейку, они привыкли, прежде чем хвататься за линейку, сначала разобраться в существе проблемы, наметить путь решения. И последние тридцать лет автор вместе с несколькими коллегами потратили на то, чтобы попытаться понять природу информационной лавины, увидеть глубинные причины нарушения равновесия в накоплении и использовании информационного ресурса. Удалось, как кажется, обнаружить главные причины, имя которым Компенсация, Идентификация и Квалификация. Естественно, хочется хотя бы бегло рассказать о каждом из этих трех китов, на которых держится вся проблема информационного ресурса.

1

Имя первого из китов — **компенсация**. Означает это крайне простую вещь: всякое вновь добытое знание — собственность его владельца. Пусть не материальная, а интеллектуальная. Но все равно нужны стимулы, побуждающие создателя новых знаний сделать их общедоступными, превратить из личного во всеобщее достояние. Он должен получить вознаграждение — вовсе не обязательно материальное, — соответствующее ценности сделанных им открытий, компенсацию за утрачиваемую собственность. Такова природа механизма, благодаря которому пишутся книги, издаются журналы, комплектуются библиотеки, растет число патентов и авторских свидетельств.

Всякая технология основана на том, что используются какие-то свойства природы. Казалось бы, сначала наука должна изучить эти свойства, выразить их в строгих закономерностях. Но это — чисто умозрительная схема. До самого последнего времени все происходило совсем по-другому. В самом деле, многие природные свойства проявляют себя столь очевидным образом, что их можно использовать и без предварительного научного исследования. Поэтому техника могла долгое время обходиться без помощи науки, опираясь на наблюдательность и изобретательность лучших своих представителей. Так были созданы, например, устройства, использующие силу ветра, воды, пара. И эта замечательная способность техники очень важна для прогресса, который мог происходить независимо от борьбы научных теорий и даже несмотря на ошибочность господствовавших теоретических представлений. Практическая навигация, например, успешно развивалась, и Магеллан сумел обогнуть земной шар задолго до появления сочинения Коперника «Об обращениях небесных сфер».

Едва ли можно было говорить о коммерческой значимости научного открытия и много позже, во времена, близкие к нашим, когда на повестку дня встало использование природных свойств, которые не проявлялись очевидным образом. Практика уже не могла обойтись без науки, но между научным открытием и тем моментом, когда его можно было использовать, проходило слишком много времени, чтобы ученому пришла в голову мысль попытаться продать результаты своих трудов — достаточно вспомнить открытие Грегора Менделя. В этой ситуации и вознаграждение за утрачиваемую интеллектуальную

собственность должно было иметь не материальный, а иной характер — престижный, например. И механизм такого вознаграждения сложился: это всем известное авторское право, ведь гонорар выплачиваемый далеко не всегда к стоимости публикуемой информации отношение имеет, он есть лишь оплата труда по написанию статьи.

Сейчас можно говорить, что это был удачный механизм. Благодаря ему в среде ученых сложилась устойчивая традиция публиковать свои разработки, а вместе с тем сформировалась атмосфера общения коллег, препятствующая публикации малозначимых и уж тем более недоброкачественных материалов. В результате в минувшие времена все сколь-нибудь значительные открытия, по-видимому, были более или менее своевременно опубликованы, и главным, если не единственным, стимулом тут было признание коллег, авторитет в глазах избранных.

Иная история у распространения технического знания — описание устройств и способов получения новых технологий, веществ всегда имело коммерческую значимость, ибо большая часть технических идей непосредственно воплощалась «в металл», и большинство этих воплощений предназначалось для продажи. Добиться регулярной публикации, то есть передачи в общее достояние результатов, использование которых может дать доход,— задача чрезвычайно трудная. Немудрено, что такой механизм — патентное право —

Из-за того, что не решена проблема компенсации, доступные сведения о новых разработках часто напоминают завлекательную картинку, в которой виден лишь краешек чего-то необычного и интересного, а самая суть скрыта под вуалью общих и чисто рекламных фраз.

сложился поздно, всего сто с небольшим лет назад, существенные дополнения в него вносятся и сейчас. Схема действия тоже очень проста. Владелец изобретения, запатентовав его в некоторой стране, получает исключительное право коммерческой реализации изобретения на ее территории в течение оговоренного срока. Это право охраняется соответствующими институтами, нарушения могут преследоваться в судебном порядке. Взамен общество требует от изобретателя публикации описания изобретения — столь подробного, чтобы любой специалист мог разобраться в его сущности.

Механизм этот никогда не действовал вполне надежно. Изобретатель прибегал к его услугам, лишь когда коммерческая реализация не оставляла ему возможности сохранить сущность изобретения в тайне. Так было с подавляющим большинством механизмов — любой специалист, изучив машину, аппарат, прибор или даже просто наблюдая их в работе, мог понять принцип действия, основные особенности и самостоятельно создать аналогичное устройство. Но с технологиями и особенно с веществами все обстояло иначе: их можно наблюдать в работе, щупать, подвергать всяким анализам — и тем не менее не суметь воспроизвести. Поэтому никогда не патентовались популярные до сих пор французские духи, напитки вроде кока-колы или пепси-колы, многие широко потребляемые сорта пива и т. д. Их рецепты — секрет изобретателя или фирмы, владеющей изобретением, общим достоянием они не стали, преемственность прогресса оказалась в этих случаях нарушенной, информационный ресурс — неиспользованным.

Научно-техническая революция резко ослабила действенность механизма авторского и патентного права, привела к тому, что тенденция удержания знания в секрете приобрела глобальный масштаб.

Академик Б. М. Кедров считал, что сущность переворота в системе «наука — техника», многочисленные последствия которого как раз и образуют содержание понятия «научно-техническая революция», заключается в том, что практически одновременно произошло несколько важнейших событий. Прежде всего, прикладные возможности наглядно проявляющихся природных свойств оказались исчерпанными. Наука же, исследуя глубинные свойства природы, научилась доводить свои результаты до уровня, делающего возможным их практическое использование, а техника достигла такой степени зрелости, что ей под силу регулярно опираться на получаемые наукой закономерности. Так умозрительная схема «сначала исследование — затем использование» стала повсеместной реальностью.

Ядерная, космическая, электронная техника — все они вызваны к жизни наукой. От достижений фундаментальной науки целиком зависит дальнейший прогресс такой традиционной области техники, как машиностроение. Современная одежда и обувь изготовляются из материалов, «открытых» наукой, с помощью ею же порожденных технологий. Сметаются организационные перегородки между научными исследованиями и прикладными разработками, каждое научное открытие подвергается не просто экспериментальной проверке, но и практической апробации. Время от момента свершения научного открытия до появления соответствующих технических реализаций составляет ныне пять — десять лет, а заполнено оно не ожиданием удачных инженерных догадок, а интенсивным трудом комплексных научно-инженерных коллективов.

Эти революционные преобразования качественно изменили ценность научного знания: оно приобрело непосредственную коммерческую значимость. И сразу же авторское право перестало быть надежным механизмом передачи этого знания в общее пользование. Происходящие в связи с этим процессы в сфере информационных коммуникаций очень сложны и неоднозначны, но они уже заметно изменили облик зарубежных научных журналов. Ученый не может легко отказаться от вековой традиции публиковать результаты

Трагедия человека, ведущего поиск в колдовской спирали информации, где все вроде бы перед глазами, но все зашифровано, закодировано, заслонено массой несущественного и лишнего, состоит в том, что он не умеет отличить среди встречающихся ему знаний нужные в данный момент и вдобавок еще не знает, что именно он ищет.

своих исследований. И фирма, в которой он работает, считается с этим. Но она не может пренебрегать и собственными коммерческими интересами — передать в общее пользование результаты, на получение которых затрачены значительные средства и использование которых сулит

Иллюстрации Э. Бажиной



долговременную коммерческую выгоду?! Столкновение этих интересов уже сильно изменило характер многих, если не большинства зарубежных научных публикаций. Они представляют собой своего рода заявочно-рекламные столбы: сообщается, что получен такой-то результат, но тщательно скрывается, как он был достигнут, намеренно затруднено его использование.

Все менее работоспособным как механизм превращения технического знания в общедоступную информацию становится патентное право. Оно и раньше давало осечки, как только дело касалось новых технологий или материалов. Теперь же благодаря успехам фундаментальной науки новые материалы и технологии появляются так часто, что изменился сам характер конструкторского творчества. Уровень каждой следующей конструкции резко отличается от уровня предыдущей. Чаще всего потому, что конструктор как бы стоит на плечах создателей новых технологий и новых материалов. И вот уже, скажем, фирма «Ксерокс» — лидер в области аппаратов оперативной полиграфии — вводит в мировую информационную практику своего рода антипатентные публикации. Завершив новую разработку, она помещает в журнале краткое ее описание. Устройство, принцип действия нового «Ксерокса» становятся понятными конкурентам, но для воспроизводства этого принципа им нужно несколько лет, ведь он основан на новых материалах и технологиях, суть которых из картинки и краткого описания не видна. А за эти несколько лет «Ксерокс» рассчитывает создать новую, принципиально иную модель!

Пытаясь «удержаться на плаву», патентная система идет на всяческие послабления. Патентные описания сегодня, как правило, уже не содержат информации, достаточной для воспроизводства описанного, в них включаются лишь те сведения, которые нужны заявителю для иллюстрации закрепляемых за ним исключительных прав. Снова те же заявочные столбы!

Полную же информацию можно купить (если продадут) по специальному двустороннему соглашению, без права передачи в третьи руки. И в общей стоимости лицензионных соглашений эта информация, получившая имя «know-how», занимает около восьмидесяти процентов.

С точки зрения использования информационного ресурса, современное научное и техническое знание можно уподобить айсбергу, в котором общедоступная информация образует лишь надводную часть. И этот айсберг все глубже погружается в воду.

Сознательное выхолащивание информационных коммуникаций отнюдь не противоречит наблюдаемому росту числа сообщений. В количественном плане коммуникации действительно сильно «разбухли». Но всем нам предстоит свыкнуться с мыслью, что то, что по ним передается, — это, все чаще, уже не источники информации, а лишь сигналы о них. Свыкнуться, чтобы научиться этой мыслью руководствоваться.

2

Информационный поиск можно уподобить путешествию по обширному массиву накопленных знаний. Считается, что человек, входя в этот массив, знает, что ему нужно (имеет информационный запрос, говоря специальным языком науки о поиске), и умеет распознавать среди встречающихся знаний нужное (располагает критериями идентификации). Это представление об ученом или инженере, собирающем необходимые для своей работы сведения, кажется само собой очевидным. Однако и тут нас ждут сюрпризы — всемогущая НТР вновь сумела все поставить с головы на ноги.

И раньше, и теперь конструктору, чтобы создать новую машину, необходим некий «магазин возможностей» — набор конструкционных материалов, функциональных узлов, обрабатывающих станков и сборочных приспособлений. Но изменилось нечто очень важное.

Появление любой машины в принципе может вызываться двумя причинами: либо есть некоторая неудовлетворенная потребность и надо полностью или хотя бы частично закрыть эту брешь, либо вдруг возникла возможность создать принципиально новое устройство, и под него изыскивается «потребительская ниша». На первый взгляд, путь «от возможности» кажется вычурным, неестественным. Но это не так. Кроссовки вообще и новое их поколение в частности появились не потому, что прежняя обувь не удовлетворяла потребителя. Их разработчики исходили из возможности создать качественно новую обувь и рассчитывали, что ее появление разбудит дремлющую до поры, не заявлявшую о себе потребность. Точно так же в истории техники не зафиксировано, что людей неожиданно перестала удовлетворять механическая звукозапись и они выражали настоятельное желание перейти к магнитной, — магнитофон был создан «от возможности». Количество таких примеров можно без труда умножить, и тем не менее до НТР техника преимущественно развивалась «от потребности». К тому были свои причины.

До НТР принципиально новая машина была, как правило, результатом счастливой конструкторской идеи, а не новых технологий, материалов, физических эффектов. Такие удачи случались не часто, их обычно разделяли десятилетия. Машина поступала в эксплуатацию, в ходе которой постепенно выявлялись ее скрытые недостатки, потребитель начинал проявлять недовольство, даже достоинства новой машины в ходе длительной эксплуатации приводили к тому, что потребитель начинал хотеть большего,— выявлялись ранее дремавшие потребности. И удовлетворение этих потребностей было очевидным ориентиром для конструкторской мысли, работавшей над усовершенствованием машины.

Следуя этому ориентиру, конструктор опирался на пусть и разнообразный, но длительно стабильный и потому тоже явный «магазин возможностей». В рамках взаимодействия явных потребностей и явных возможностей и рождался тогдашний информационный запрос: создателя машины интересовал опыт предшественников-коллег, их идеи — удачные и не очень — использования «магазина возможностей», одинаково ограниченного для всех. В такой ситуации границы массива знаний, в котором имело смысл «информационное путешествие», были достаточно четко очерчены, а признаки, отличающие нужную информацию, то есть критерии идентификации, вполне очевидными и легко реализуемыми. Но НТР эту ситуацию безжалостно разрушила.

Обретенная наукой в последние десятилетия новая роль изменила сам характер «магазина возможностей»: в его состав ныне входят не только готовые разработки, но и те, которые можно назвать «потенциальными ценностями». У лазерной физики, например, свои цели, но разве нельзя попытаться использовать ее потенцию для создания устройства точной ориентации деталей при сборке? И коль скоро фундаментальная наука научилась доводить свои результаты до уровня, позволяющего сразу же ставить задачу их прикладного использования, создатель машины вправе заказывать нужные ему материалы и технологии.



Квалификация — третий кит проблемы информационного ресурса

Конструктор получает в свое распоряжение очень многое, до потенциальных возможностей науки включительно. Но это налагает на него немыслимые ранее обязательства, ибо законы НТР суровы. Прежде не было большой беды, если упускалась возможность. Пусть кто-то успел раньше создать качественно новую машину — отставание можно быстро ликвидировать, включившись в процесс ее совершенствования, ресурсы которого одинаково доступны как пионеру, так и его последователям. Иное дело теперь. Практическая реализация потенциально полезного фундаментального результата — дело сложное и длительное, оно требует научного коллектива, опытно-конструкторской и специализированной производственной базы. Когда такого рода прикладной результат получен, оказывается, что пионер располагает несравненно большим ресурсом дальнейшего совершенствования, чем его конкуренты, для него это означает длительное лидерство, а для них — столь же длительное отставание. В условиях НТР возможность означает обязанность ею воспользоваться.

Эта обязанность сформировала невиданную прежде ситуацию. Создав новую машину, пионер оказывается перед необходимостью немедленно двигаться дальше. На что он может ориентироваться? Созданная машина только поступает в эксплуатацию, ее скрытые недостатки еще не проявили себя, заявки на совершенствование поступят не скоро — потребность в новой машине неявна. Остается опереться на возможности. Но ограничиться использованием готовых и потому явных компонентов «магазина» рискованно, ведь будущая машина, появившись через несколько лет, должна потеснить только что созданную. Для этого она должна быть принципиально иной, существенно лучшей. Устаревает, отходит на второй план само понятие совершенствования, модернизации — НТР ставит разработчика перед необходимостью всякий раз создавать машины нового поколения. И чтобы добиться успеха, он должен обращаться к потенции науки, самых разных ее областей, то есть работать с неявными возможностями.

Итак, ориентир — неявные потребности, опора — неявные возможности. Заколдованный круг, ситуация популярной сказки: «пойди туда — не знаю, куда, принеси то — не знаю, что»! Как известно, персонаж этой сказки успешно справился с задачей; разрывают заколдованный круг и создатели машин новых поколений. Как они это делают?

В качестве примера — фирма, изготавливающая оборудование для приготовления пищи из картофеля. Только что закончена разработка комплекта машин для предприятий пищевой промышленности и общественного питания. На них можно готовить любые блюда из жареного, вареного, печеного картофеля. Предприятия фирмы приступают к изготовлению разработанного оборудования с намерением в течение нескольких лет обеспечить всю потребность в нем. И перед специалистами, определяющими техническую политику фирмы, стоит задача выбрать такое направление новой разработки, чтобы к мо-

менту, когда предприятия закончат производственную программу, обеспечить их работой на следующий период. А это значит, что нужно создать оборудование, которое в состоянии хотя бы частично вытеснить только что созданное, заставить потребителя раскошелиться на его приобретение.

Возможный ход мысли примерно таков. Почему, собственно, только вареный, печеный, жареный картофель? Не потому ли, что человек приучен к нему единственно доступным прежде способом воздействия на пищевые продукты — тепловым? Но ведь современная физика проникла в природу многих других излучений. И хотя словосочетание «лазерная картошка» звучит диковато, но нельзя ли предположить, что обработанный таким способом картофель окажется и полезным и вкусным? Эта логика выводит на науку о питании и биологию картофеля.

Знают ли диетологи, чего хотел бы организм человека от картофеля? И знают ли «картофелеведы», как управлять его свойствами, приводить их в каждое из состояний, вызывающее положительные реакции человеческого организма? Если бы удалось получить положительные ответы на эти вопросы, то можно было бы спросить физику: какие режимы известных ей излучений (лазерного в том числе, почему бы, в самом деле, и нет?) нужны для того, чтобы вызвать необходимые структурные изменения в картофеле?

Но для специалистов по питанию картофель существует лишь в сыром, жареном, вареном, печеном видах, и они стремятся узнать, в чем польза человеку от такого картофеля. Биология картофеля стремится познать механизм управления его свойствами, ориентируясь лишь на режимы тепловой обработки. Физика же, не получая соответствующих заказов, не занимается лазерным излучением с точки зрения воздействия, которое оно может оказывать на картофель.

Однако все три научные дисциплины могли бы — нынешний уровень развития фундаментальных исследований это позволяет — за время, отпущенное фирме для разработки машин нового поколения, выяснить все необходимые вопросы, создать требуемые технологии и материалы. Но как распознать накопленные этими науками потенциальные ценности, мимо которых они сами прошли, стремясь к своим целям, как увидеть среди их результатов те, на которые фирма могла бы опереться в развертывании соответствующей научной программы? Это распознавание — **идентификация** — и есть второй кит всей проблемы информационного ресурса.

3

Распознавать в окружающем то, что лишь может осуществиться, — это доступно только интуиции специалиста. Опираясь на нее, тренер угадывает в хилом, на первый взгляд, подростке будущего выдающегося спортсмена. Но сама интуиция, будучи большим даром, оттачивается предметными знаниями и предметным опытом. Будущего гимнаста может разглядеть лишь тренер по гимнастике, будущего пловца — специалист по плаванию. То есть нужна не вообще интуиция, а насыщенная предметным знанием. Но и этого мало, нужен особый — разумно назвать его «пробельным» — настрой. Пояснить, что это такое, можно, воспользовавшись ситуацией из популярной книги А. Хейли «Колеса».

Картина мира, которой недостает цельности потому, что то тут, то там в мозаике знаний обнаруживаются зияния, лагуны, пробелы... Такой образ царит в сознании Прогрессора, специалиста особого рода, о котором вы прочтете в следующем номере журнала, в статье, названной «Дырка от бублика».

Только что закончена работа над новой моделью легкового автомобиля «Орион». Избранную публику знакомят с ним, и она восхищается его совершенными формами. А в это время один из ведущих создателей «Ориона» напряженно думает над идеей следующей модели. Если «Ориону» удастся завоевать рынок, на что может «клюнуть» покупатель, ублаготворенный и даже пресыщенный его совершенством? И ему приходит в голову идея: уродливое — прекрасно! Эта идея после тщательного и всестороннего обсуждения руководством фирмы кладется в основу будущей модели, которая должна вытеснить с рынка «Орион».

В этой ситуации концентрированно выражена сущность пробельного настроя: искать неявные потребности не на пути продления достоинств только что созданной техники — это путь усовершенствования, модернизации, а на пути их качественного изменения, вплоть до отрицания, — создавать технику новых поколений.

Научный метод, опирающийся на предметное знание и настраивающий сознание специалиста на пробельную волну, требует квалификации, необходимой для разрыва заколдованного круга «неявные потребности — неявные возможности». Отсутствие такой квалификации — третья причина нарушения равновесия в накоплении и использовании информационного ресурса. Нетрудно видеть, что наш третий кит — **квалификация** — это центральное звено, которое объединяет все три составляющие проблемы в единое целое.

Наш специалист по картофельному оборудованию должен распознать потенцию биологии и лазерной физики. Задача кажется нереальной, — если ее и можно решить, то это доступно лишь гениям. Но все же суровые законы НТР требуют, чтобы такие — идентификационные — задачи решались регулярно и незамедлительно. Получается, что создателю новой техники нельзя ограничиваться знакомством с какой-либо одной предметной областью, но в то же время знать все ведь невозможно. Это и не требуется. Достаточно знать лишь то, что необходимо, чтобы усмотреть некоторую потенцию там, где она действительно есть, хоть и в неявном виде. Так сказать, знать «кое-что обо всем» в отличие от специалиста в конкретной области знания, которому положено знать «все кое о чем». Но это «кое-что» не должно быть верхоглядством. Что же именно надо знать?

Окончание следует

КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

С чего начинается человек

Представьте себе, что с какого-то момента жизнь человечества течет не от настоящего к будущему, а наоборот — от настоящего к прошлому. История повернута вспять, судьба мира предопределена, неумолимый детерминизм событий ведет цивилизацию к ее истокам, к гибели... В таком положении оказались герои повести Владимира Михайлова «Все начинается с молчания» — центрального произведения сборника рижских фантастов «Хрустальная медуза»*.

Научно-фантастическая посылка повести — в далеком будущем ученые поставили эксперимент, который вышел из-под контроля, в результате чего время потекло в обратную сторону,— предоставляла автору широкие возможности. Можно было создать остросюжетное динамичное произведение: увлекательные путешествия героя во времени, захватывающие приключения, которые венчала бы победа героя — спасителя цивилизации. Такая повесть, несомненно, имела бы успех. Но Михайлов пошел по другому, гораздо более сложному пути, выбрав ареной действия не бесконечную череду эпох, а «микрокосм» внутреннего мира главного героя — Дмитрия Зернова.

...Представьте себе теперь эту ситуацию в другом ракурсе — психологически остром, драматичном: вы знаете все, что с вами отныне случится, вы должны, не можете не совершить снова все те поступки, о которых стыдно вспоминать даже наедине с собой, и это неотвратимо, как в тяжелом, дурном сне, вы не в силах ничего изменить... Экстремальная «лабораторная» ситуация, созданная автором, словно высветила всю прошлую жизнь главного героя, укрупнила в ней иные поступки, которым он раньше не придавал особого значения, твердо зная, что он-то «порядочнее многих».

Михайлов подвергает героя самому, быть может, тяжелому испытанию — испытанию совестью. Оказавшись наедине с собственным прошлым, Зернов увидел его нравственную нечистоплотность, осознал собственную душевную глухоту, ограниченность, эгоизм. Герой приходит к пониманию значения **каждого** поступка в жизни человека, пониманию социальной ответственности за будущее, которое складывается из этих поступков.

Человек поставлен лицом к лицу с самим собой — в этой ситуации, требующей полного внимания читателя к переживаниям героя, автор отказывается от фантастического «антуража» (реалии действия максимально приближены к нашим дням), экономен (даже порой чересчур) в деталях, пользуется лаконичной, психологически насыщенной манерой письма.

Сюжетная логика повести выводит к глобальной социально-нравственной, философской проблематике. Человеческое бытие, его смысл, цель и оправданность — вот что интересует автора. Зернов восстает и вступает в бой не просто за себя, за свое счастье, но за все человечество, за его право выбирать себе дороги, в том числе и за тех, кто считает, будто бы жизнь так прекрасна именно потому, что «будущее открыто взорам», что теперь в нем нет неопределенностей и неожиданностей.

Повесть Михайлова — история роста души героя, история его самоосознания.

В. Гопман

* Рига, издательство «Лиесма», 1985 год.

Электронное зеркало для нашего языка

М. Арапов,
кандидат филологических наук

Несколько лет назад на всесоюзном совещании лингвисты и специалисты по информатике обсуждали беспрецедентный проект, имеющий общенациональное значение,— создание машинного фонда русского языка, своего рода его «компьютерного образа». За то время, что прошло с момента совещания, кое-что уже и сделано, хотя, честно говоря, дело движется далеко не так быстро, как бы того хотелось. Но что же такое машинный фонд русского языка и почему он так нужен?

Есть в гуманитарных науках любопытный парадокс: факты и связи между ними становятся объектом пристального внимания исследователей, когда эти факты уже покрыты патиной времени. Сегодня мы, например, по крупицам собираем сведения о походах князя Игоря и языке пушкинской эпохи. Но в обоих случаях многим нашим предположениям так, наверное, и суждено навсегда остаться догадками. Века стерли память о многих обстоятельствах этих походов и в первую очередь — о тех, которые были очевидны и тривиальны для их участников и близких их потомков. Но как раз знания этих обстоятельств нам и не хватает, чтобы связать в единое целое то, что сейчас кажется необъяснимым. Что, например, знали русские о половцах? Что половцы знали о русских? На каком языке объяснялся Игорь с половцами, находясь в плену? Точно так же мы можем лишь строить догадки о том, как же говорили московские просвирни, у которых призывал учиться русскому языку Пушкин.

И не так-то просто разрешить отмеченный парадокс: время и впрямь стирает связи между фактами, но лишь одно оно и решает, что есть общественно значимый факт, а что, по выражению одного немецкого философа, «просто разнородное бытие».

Отбор, который производит время, чрезвычайно усложняет работу историка языка. Тексты, относящиеся к особым моментам и сторонам общественной жизни, будь это художественные произведения, исторические хроники, памятники религии или юридические документы, и писались-то особым слогом, более четко кодифицированным, противопоставленным тому, на котором обсуждалось «разнородное бытие». Даже если исключить крайние случаи, когда язык письменности вообще был особым (в большей части Восточной Европы таким языком был церковно-славянский, а в Западной — латынь), то и тогда дошедшие до нас тексты — это островки, поднимающиеся над океаном забвения. Под его поверхностью осталась бо́льшая часть того, что отражает движение языка, эксперименты говорящих, постоянное размывание одних норм и создание других. Остается заполнять пространство между этими островками догадками, да тщательно прочесывать дошедшие до нас канонические тексты в поисках того, что, с точки зрения создателей текстов, было чисто случайным: ошибки переписчиков, редкие их приписки, пояснения непонятных им самим слов и т. п.

Лишь в исключительных случаях в наши руки попадают документы, относящиеся к «разнородному бытию». И тогда приходится вносить определенные коррективы в наши представления о прошлом языка. Так было, например, с известными берестяными грамотами — частной перепиской и деловыми документами рядовых жителей средневекового Новгорода, открывшими совершенно неизвестные, даже не предполагаемые языковые пласты древнерусской культуры.

Не нужно, впрочем, думать, что историн для оценки и отбора текстов нужно очень много времени: случается, что корпус классических текстов, представляющих язык, формируется на глазах одного поколения (хотя, как можно убедиться, просматривая современные словари и школьные хрестоматии, иногда чья-то нетерпеливая рука подталкивает историю, зачисляя в образцы словесности то, чему по справедливости нужно было бы оставаться «разнородным бытием» языка).

Одна из задач машинного фонда — сохранить от забвения то, что не претендует на роль памятника культуры, но является свидетельством жизни языка, «мостиком», соединяющим островки культурно значимых текстов,— образцы деловой прозы, записи литературной и диалектной устной речи, фольклор.

В сохранении таких «мостиков», действительно, велика роль компьютера. Ведь факт, на который ссылается исследователь, должен быть общедоступен. Использовать факты, которые составляют лишь часть личного опыта языковеда (или его архива), не вполне этично: нет способа вернуться к этим фактам еще раз и рассмотреть их в более широком контексте или с какой-либо иной точки зрения, чем исследователь, который ввел эти факты в научный обиход. Доступность канонических текстов достигается их тиражируемостью. А как быть с неканоническими? Тиражировать то, что представляет интерес только для узкого клана специалистов? Использование электронной памяти как раз и снимает противоречие между общедоступностью и ценностью текста: используя ЭВМ и каналы связи, специалист может обратиться к любому месту такого текста. Уже не обязательно тиражировать текст, чтобы с ним мог работать каждый. Электронная память, как и море «неканонических» текстов, динамична: то, что из этих текстов утратило интерес, может быть выведено из активной части памяти и «сброшено» в архив. Образ языка в электронном «зеркале» способен быстро перестраиваться.

Проект призван решить и другую извечную проблему лингвистики. Получение новой информации о языке — это результат трудоемкого просмотра огромного числа текстов, состоящих из повторяющихся слов, их сочетаний, синтаксических конструкций. Просеивая этот материал, лингвист изредка находит в нем нечто «подозрительное на новизну» и выписывает соответствующую цитату из текста. Традиционной основой для составления словарей служат даже не сами канонические тексты, а именно эти картотеки выписок.

Но такая картотека не только громоздка и дорога — по оценкам, приведенным на совещании, для описания хотя бы 300—400 тысяч слов (что также далеко не исчерпывает словарного запаса языка) понадобилась бы картотека из ста миллионов цитат, — она лишь частично отражает материал, содержащийся в текстах, а по отношению к словарю представляет всего лишь полуфабрикат. А превращение этого полуфабриката в словарь — бесконечно медленный процесс. Когда же исходный продукт (текст) и конечный (картотека) находятся в машине, последняя берет на себя массу скучнейших клерковских операций, на долю человека остаются сложные и творческие действия — составление по подготовленным материалам словарных статей. Если же мы состыкуем процесс автоматизированной подготовки и редактирования словаря с автоматизированным полиграфическим процессом, словарное дело в стране выйдет на качественно новый уровень.

Итак, машинный фонд — еще одна вариация на тему «электронный клерк на службе культуре»? Частично так и не совсем так.

«Социальный заказ» на этот фонд впервые сформулировали один из крупнейших наших специалистов в этой области информатики академик А. П. Ершов и лингвист, член-корреспондент АН СССР Ю. Н. Караулов. Нарисовав картину близкой информатизации общества, создания инфосферы — глобальной информационной модели мира, воплощающей полноту и доступность знания, находящегося в постоянном употреблении всего человечества, А. П. Ершов задал вопрос: «Как человек будет общаться с этой инфосферой, как он будет побуждать машины к действию, как он будет черпать из этого грандиозного фонда знаний, как он будет относиться к новому жителю своего дома — компьютеру?»*

Если мы хотим, чтобы инфосфера не подавляла человека, а стала естественной частью среды его обитания, то ответ на этот вопрос один: мы должны общаться с компьютером на естественном языке.

Очень скоро сегодняшние наши диалоговые системы покажутся нам довольно примитивными игрушками. Мы теперь ждем от машины не участия в обмене стереотипными вопросами и ответами, а генерации связных текстов — рассчитанных на человеческое восприятие самоотчетов, понятной для нас технической документации, комментариев к экспертным решениям и прогнозам.

Но пока жанр деловой прозы не только не доступен машинам, мы и сами крайне плохо владеем им (если кто-то в этом сомневается, пусть прочтет и постарается понять инструкцию к какому-нибудь самому банальному изделию из разряда бытовой техники!)

Что же нужно сделать в области деловой прозы? Одна задача уже обсуждалась: собрать образцы отнюдь не образцовой словесности. Есть острая необходимость хотя бы в какой-то мере упорядочить колоссальное число терминов, используемых в подобной литературе. Много более сложной, но, как это ни удивительно, более близкой к решению является проблема создания машинных грамматик и ими управляющих программ (лингвистических процессов), задача которых состоит в том, чтобы представить текст в формализованном виде. Тогда открывается возможность автоматизировать сложные операции над таким текстом: перефразировать его, извлекать из него фрагменты, содержащие информацию определенного типа, систематизировать и накапливать в памяти машины отраженные в тексте элементы знания и т. п.

Мы вплотную приблизились к ситуации, когда машина сможет учить человека естественному языку. Хуже то, что она уже и сейчас его учит, хотя составители таких «обучающих» программ не ставили перед собой подобных сложных целей. Машина навязывает сидящему за дисплеем совершенно определенные формулировки запросов к ней. И как же они чудовищно косноязычны! А ведь с приходом ЭВМ в школу именно «встроенный» в операционные системы программистский жаргон и станет для наших детей первейшим образцом изящной словесности. Остается процитировать в заключение только полные тревоги слова академика А. П. Ершова: «Очень хотелось бы видеть, что создание машинного фонда русского языка квалифицированными лингвистами опережало бы создание производственных лингвистических систем, потому что это не только бы позволило избежать дублирования больших усилий, но и защитило бы здоровую ткань русского языка от самоуправства и неквалифицированного подхода» ●

* «Машинный фонд русского языка: идеи и суждения». «Наука», 1986 год, ответственный редактор — член-корреспондент АН СССР Ю. Н. Караулов

Окончание. Начало на стр. 28

Количество примеров, показывающих, что в условиях БАМа необходимо принимать нестандартные решения, можно увеличивать без конца. Проекты индустриального освоения этого региона по шаблонам, опробованным в районах с умеренным климатом, могут при их осуществлении приводить к возникновению очень острых ситуаций. Схема четко показывает, где возникновение таких ситуаций наиболее реально. И, следовательно, такие территории должны быть или полностью заказаны, или в их пределах хозяйственная деятельность должна осуществляться очень осторожно.

Как охранять природу на БАМе?

Ответить на этот вопрос и очень легко и очень трудно. Кажущаяся легкость ответа состоит в том, что около 96 процентов всей площади зоны БАМа в ближайшие 20—25 лет вообще не будут затронуты индустриальным освоением. Поэтому режим использования этой части Прибамья останется таким же, каким он был в течение многих веков. Местное очень редкое население будет по-прежнему пасти оленей, охотиться на белку, соболя, разводить чернобурых лисиц и песцов, ловить в озерах рыбу, собирать дары тайги. Прибавим к этой почти идиллической картине редкие партии геологов, изыскателей дорог, лесоустроителей и другой «таежной публики», которая чувствует себя среди дикой природы как дома и в основном бережно относится и к тайге, и к ее обитателям.

Таким образом, на значительной части зоны БАМа необходима только авиаразведка лесных пожаров, да работа егерей и рыбоохраны по защите наших меньших братьев от браконьеров, количество которых после прокладки железной дороги в эти первозданные места, несомненно, увеличится. Среди нетронутой тайги должны появиться заповедники и заказники. Они также станут надежным заслоном против недобросовестных людей, пытающихся содрать с природы в свою пользу семь шкур, а если представляется возможность, то и гораздо больше.

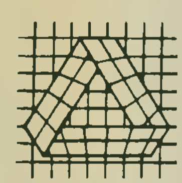
А что будет с остальной территорией? Как охранять участки, на которых будут размещаться города и заводы, шахты, рудники, открытые карьеры, сельскохозяйственные поля? В «Территориальной схеме» содержится ответ и на этот вопрос. Авторы проекта предлагают осуществлять на этой территории взаимосвязанную систему технологических, организационно-предупредительных, архитектурно-планировочных и санитарно-технических мероприятий. Характер мероприятий чрезвычайно разнообразен, но в их основе лежат малоотходные или безотходные технологические процессы, максимальное извлечение основных и сопутствующих продуктов из имеющихся сырьевых ресурсов, внедрение оборотного водоснабжения, рекультивация нарушенных земель. Важная роль принадлежит очистке поступающих в атмосферу промышленных выбросов, извлечению взвесей и жидких примесей из сточных вод, созданию зон санитарной охраны вокруг источников водоснабжения, контроль за санитарным состоянием населенных мест. ТерКСОП зоны БАМа обращает внимание на необходимость правильного размещения промышленных предприятий и жилых кварталов с созданием между ними санитарно-защитных зон. Предусмотрен выбор хорошо проветриваемых участков для жилищного строительства.

Стоит пожалуй, добавить еще один факт. В зону БАМа входит северная часть озера Байкал. Из окон вагонов, бегущих по рельсам БАМа, видны волны сибирского озера-моря. На его берегах стоит город Северобайкальск. Так вот, почти в каждом разделе «Схемы» подчеркивается, что природа бассейна озера и сам Байкал ни в коем случае не должны подвергаться никаким негативным воздействиям. Борьба за неприкосновенность Подлеморья (так местные жители испокон веков называют северный берег Байкала) — одна из важнейших задач, что решают авторы проекта.

Теперь, по прошествии некоторого времени, окончательно определилась судьба ТерКСОП зоны БАМа. Основные положения этой работы разосланы в те министерства и ведомства, которые участвуют в освоении страны Бамии. Отраслевые проекты гражданского и промышленного строительства обязательно должны учитывать экологию территории и те предложения по охране окружающей среды, которые содержит ТерКСОП. Исполнительным комитетам Советов народных депутатов регионов, через которые проходит БАМ,— хозяевам этих районов — на основе «Схемы охраны природы» предстоит контролировать соблюдение правил охраны окружающей среды.

Заложенная в ТерКСОП идея об улучшении среды обитания человека, о преумножении природных богатств нашей Родины должна объединять всех людей вне зависимости от того, занимаются ли они строительством городов, заводов, рудников или призваны охранять и сберегать природу. Остается только сказать, что уже созданы и продолжают создаваться территориальные схемы охраны природы все новых и новых районов нашей страны. ●

КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ



Большая Вселенная и маленькое нейтрино

Оказывается, свойства всей нашей Вселенной, включая массу, размеры, возраст, структуру и грядущую эволюцию, зависят от того, какие нейтрино ее населяют. Населяют же ее в основном, увы, эти крошечные и неуловимые частицы, а совсем даже не барионы, из которых «сделаны» звезды, галактики, межзвездная пыль и облака.

Сегодня существует неплохая, уже названная «стандартной», теория нейтринной Вселенной. Она известна больше как «теория блинов». Согласно ей, наблюдаемая средняя плотность Вселенной определяется легкими нейтрино одного и того же сорта с массой в тридцать электронвольт каждое. Теория объясняет, почему галактики объединяются в плоские сверхскопления — «блины», оставляя незаполненными огромные пустоты в пространствах между ними. Но многого и она не объясняет. Например, того, что квазаров, да и самих «блинов», к настоящему возрасту Вселенной не должно уже быть, а они есть, это мы видим. Скрытые массы скоплений должны превышать видимые примерно в пятьдесят раз, тогда как по прямым наблюдениям это превышение существует не более чем в десять раз. Есть и другие трудности, необъяснимые в рамках теории.

Однако многое в этой концепции удается поставить на свои места, если исходить из возможности существования когда-то разных сортов нейтрино. Сотрудники Института прикладной математики АН СССР А. Дорошкевич, А. Клыпин и Э. Коток «заложили» в эту теорию предположение о том, что на ранних стадиях формирования Вселенной были и другие нейтрино — тяжелые и нестабильные частицы с массой покоя до четырехсот электронвольт и с характерным временем распада в сотни миллионов или даже в миллиард лет. Они потом распались, превратившись в обычные легкие и стабильные нейтрино, а также в безмассовые частицы — майороны, фамилоны и другие. Эта «передышка» могла бы замедлить эволюцию скоплений и изменить их вероятную структуру. Кроме того, вещество Вселенной той плотности, которая ныне известна, оказалось бы наполовину образованным продуктами распада тяжелых нейтрино. Это не может отразиться на структуре скоплений, но уменьшает в десять — сорок раз плотность вещества в «блинах». Последнее обстоятельство делает их значительно долговечнее и объясняет, почему они до сих пор не разрушились.

Сайзер плюс коацерват...

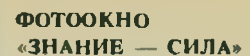
Так называются разные модели предбиологической организации неживой материи. Рассматриваемые до сих пор порознь, они обнаруживали некоторые достоинства, но и недостатки тоже.

Новый подход к проблеме развивает московский ученый В. Редько. Он в математической форме объединяет коацерват и сайзер в единую систему. И вот что из этого получается.

Коацерват — это обособленная капля «бульона», содержащая высокомолекулярные соединения — белки и полисахариды. Сайзер — система каталитически взаимодействующих макромолекул, включающая по меньшей мере одну полинуклеотидную молекулу и пару белков, что обеспечивает ему возможность самокопирования.

Помещая мысленно сайзеры в однородный питательный раствор и проведя соответствующие расчеты, ученый выяснил, что концентрация полинуклеотидных молекул в этой среде со временем не меняется. Другое дело, когда сайзер был — также теоретически — помещен внутрь коацервата. Здесь, в этом изолированном от разбавления объеме, как показали расчеты, со временем будет наблюдаться согласованное взаимодействие полинуклеотида белков. Точнее, они начнут размножаться. А если учесть, что и сама коацерватная капля имеет возможность расти и делиться, то вся модель приводит к следующему.

Из всех видов сайзеров, помещенных в коацерваты, с течением большого времени выживает только тот их вид, который имеет максимальную продуктивность самовоспроизводства. А это уже настоящий отбор по признаку, имеющему селективную ценность.



В. Брель

Зачем надо возвращаться в палеолит

*Знать много —
это хорошо.*

Из беседы

А можно ли вернуться в палеолит? Можно. Для этого надо отказаться от всего: от предметов обихода, от всех своих привычек, одежды, жилья и т. д. Оставить надо только руки, голову и все делать самому, без посторонней помощи.

Сухой треск стоял в комнате. В разные стороны, как шрапнель, больно жаля, летели осколки кремня. Было бы темно — наверняка сверкал бы сноп искр.

— Сухой кремень,— сказал Анатолий Кузьмич, — очень сухой!

Человек палеолита с таким кремнем не стал бы возиться. (Анатолий Кузьмич пытался, ударяя камень о камень, получить режущую кромку, чтобы продемонстрировать возможность резьбы по дереву при помощи кремневого инструмента.)

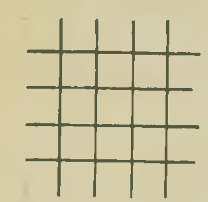
Мастера древности отлично знали сильные и слабые стороны кремня: сухой — ломкий, влажный — вязкий. Более того, обладая высоким профессиональным мастерством, они — есть такое подозрение — чувствовали «душу» камня. Об этом свидетельствуют прекрасные образцы орудий из камня, которые находят археологи. Смотришь на них и удивляешься, сколько смекалки, умения, мастерства, какая тщательность и точность в работе; к сожалению, многие их секреты канули в вечность, и нам сегодня приходится их открывать заново.

— А зачем надо знать эти секреты? — полюбопытствовал я.

— Тут два «зачем», одно — трассологическое, вначале о нем...
— Трассология — это что-то из области криминалистики, — вырвалось у меня.
— В принципе мы тоже следователи, только имеем дело с «вещественными доказательствами» истории. Мы изучаем на древних орудиях следы износа и по этим следам познаем саму сущность производственной деятельности наших предков — чем занимались, как жили.
Так началась наша беседа с Анатолием Кузьмичем Филипповым, сотрудником экспериментально-трассологической лаборатории Ленинградского отделения Института археологи АН СССР.
А далее он напомнил, что трассологический метод в археологических исследованиях был разработан в СССР доктором исторических наук Сергеем Аристарховичем Семеновым, удостоенным за это открытие звания лауреата Государственной премии СССР. Им же в Ленинградском отделении была основана специальная экспериментально-трассологическая лаборатория, которую он возглавлял до конца 1979 года. Лаборатория эта — единственная в СССР и в мире, и Анатолий Кузьмич работает в ней со дня ее образования.
— Вот эти орудия, — Анатолий Кузьмич протянул мне обработанный кремень, — изготовлены в нашей лаборатории под руководством доктора исторических наук Г. Ф. Коробковой, заведующей лабораторией. И мы работали ими — срезали дикие злаки и «культурные», траву и тростник. На больших площадях работали, как «взаправду». А потом сравнили следы, появившиеся на этом «лабораторном палеолите», с теми, что остались на настоящих, добытых археологами.
Мы изготовили свыше двух тысяч экспериментальных эталонов — разнообразных орудий, использованных в разных операциях. Теперь археолог может точно сказать, что именно делалось тем или иным древним орудием, найденным при раскопках, — надо лишь сравнить находку с эталоном.
В конечном итоге — сказать, опираясь уже на «вещественные доказательства», каков был уровень культурно-производственной деятельности тех, от кого остались лишь орудия труда. Ну и, конечно же, вначале мы научились изготовлять каменные орудия. Тогда мы сами даже не подозревали, к каким поразительным выводам придем. Считалось, что изготовлялось каменное орудие долго, трудно, чуть ли не годами и только особо одаренными, специально обученными людьми. А оказалось все совсем не так — часами самое большее.
И главное, что ремеслом в той или иной степени совершенства владели все.
То есть если ломалось или терялось орудие, то отчаяния не было, просто садились и делали новое...
— А на второе «зачем» вы бы получили ответ, если бы к нам в «поле» приехали, — продолжил Анатолий Кузьмич, — на наш полигон в Литву. У нас там хутор. Мы туда каждый год летом ездим и «возвращаемся» там в палеолит. Мы не ищем каменные орудия древности, а делаем их сами и работаем ими же.
Применяем местный камень, свои руки и рабочую смекалку. Открываем для себя секреты мастеров палеолита, учимся чувствовать душу камня.
...Вот взгляните на эту скульптуру из липы, сделана она правда уже много лет назад на нашем хуторе. Я изготовил каменные топор и стамеску. С их помощью отрубил кусок ствола липы и вырезал личину. Вот эти орудия и эта личина — на столе.. Чистого времени на вырезание личины у меня ушло часов пять-шесть, не больше, плюс еще около двенадцати часов на изготовление инструмента, его правку при затуплении в работе и другие дополнительные операции.
...Хочу по ходу сказать, что наши эксперименты не усложняют археологические методы исследования, а упрощают их, то есть позволяют работать более объективно и говорить языком фактов.
— Таким образом «погружения» в прошлое дают подсказки и подводят вас к выводам, о которых раньше и думать не приходилось?
— Я бы не стал говорить так категорично, но различные опыты дают нам возможность заглянуть в потаенные закоулки прошлого и позволяют увидеть там кое-что новое и делать соответствующие выводы.
Так, следя за динамикой и кинетикой работающего человека на нашем полигоне, мы теперь можем говорить о реакции и динамике движений первобытного человека. Раньше думали, что главное было в физической силе.
Это конечно же, не так.
Главное было в управлении координацией движения и наличии хорошего глазомера. Произвести точный, нацеленный удар, соизмеримый с массой заготовки и инструмента, — вот главное. Это и есть секрет мастерства. Таким образом, на передний план выступили аналитические и умственные способности человека палеолита.
— Ну и дальше что?
— А дальше добрались и до досуга нашего предка. Считалось, что первобытный человек, дабы не умереть с голоду, от зари до зари тратил время и силы на добывание пищи и у него времени хватало лишь на то, чтобы выспаться. Оказалось, что взрослый мужчина вполне мог прокормить семью в три-четыре человека. И тратил он на это в день часов пять, не более. Отсюда простой вывод — у него был большой досуг, который он тратил не только на отдых, но и на развлечения, игры, на общение друг с другом, на занятия тем, что мы называем искусством. В процессе общения передавались полезные навыки и знания, шел обмен опытом

●

МАЛЕНЬКИЕ РЕФЕРАТЫ



Счастливчик Лики

Р. Лики. «Одна жизнь: автобиография», Лондон, «М. Джозеф», 1984 год.

Последняя находка в Африке почти полного скелета нашего прямоходящего предка («Знание — сила», 1985 год, № 10) снова привлекла внимание всего мира к Кении и одному из самых удачливых искателей свидетельств далекого прошлого человечества, Ричарду Лики. Недаром его за интереснейшие находки называют Счастливчиком. Биография этого ученого, не имеющего университетского образования, показывает, как все непросто в этой жизни.

Свою охоту за ископаемыми останками человека девятнадцатилетний Ричард начал в 1963 году на берегу озера Натрон, где он увидел многообещающие отложения. Экспедиция показала, что так оно и есть. Работа в этом месте привела к открытию нижней челюсти одного из австралопитеков — первой находке этого вида в Восточной Африке.

Через три года отец назначает Ричарда начальником кенийского отряда в составе международной экспедиции в долине реки Омо. Там Ричарду, наверное, надоело отбиваться от голодных крокодилов, поэтому он снова поднялся в воздух и открыл для всего мира и антропологов озеро Туркана. На этот раз Луис Лики убедил Национальное географическое общество США, что стоит рискнуть и дать «собственную» экспедицию Ричарду. И оказался прав — до сих пор озеро Туркана вознаграждает труд и упорство ученых!

В 1969 году лагерь экспедиции расположился на одном из песчаных полуостровков, получивших теперь название Кооби Фора. Именно там молодой геолог Кэй Беренмейер обнаружил в выветрившемся вулканическом туфе ранние каменные орудия. Затем был обнаружен череп австралопитека, а через три года — знаменитый череп 1470, вокруг которого до сих пор не умолкают споры. Поскольку череп имеет относительно большой объем, он не мог принадлежать австралопитеку, но в существование человекоподобного существа около двух миллионов лет назад никто поверить не мог! Возможно, сейчас, после находки скелета мальчика, возражения утихнут.

Ричард Лики выступает сегодня как автор статей в ведущих научных журналах мира. Он, директор Национального музея Кении, ратует за подготовку кенийских ученых и «кенианизацию» управления музеем. Внешне у него жизнь преуспевающего и признанного при жизни ученого и администратора. Но все могло быть и не так. В 1969 году врачи сказали, что жить ему осталось не более десяти лет, и в 1979 году его здоровье действительно серьезно пошатнулось. Так закончилась «одна жизнь» (из названия книги) и началась другая. Сегодня Ричард Лики живет с пересаженной почкой, которую дал ему младший брат Филипп. Живет и творит, пытаясь открыть истоки происхождения человека в Африке. Одна из его недавних книг так и называлась — «Истоки»

Письма Дарвина

«Переписка Ч. Дарвина, 1826—1836», Лондон, «Кембридж Юниверсити Пресс», 1985 год, том 1.

В наше время, когда все торопятся, приятно взять в руки увесистый, хорошо оформленный том писем великого натуралиста, изданных Кембриджским университетом.

На естественный вопрос, зачем снова издавать письма Дарвина, ведь уже опубликовано больше трех тысяч его писем, издатели и редакторы отвечают, что мир должен ознакомиться со всем эпистолярным наследием создателя эволюционной теории.

Первый том показывает весь путь Дарвина — от увлеченного собирателя жуков к натуралисту самого широкого диапазона. В 1828 году он писал своему кузену У. Фоксу: «Я просто умираю от того, что рядом нет никого, с кем бы я мог поговорить о моих насекомых». Письма отображают всю ту цепь случайных событий, которая привела выпускника Кембриджа на борт океанографического судна «Бигль».

Издание предполагается завершить до конца нынешнего века.

ем дискуссию, начатую в номере 2 за 1987 год статьями академика аринова и доктора геолого-минерало- ских наук В. Красилова о движущих силах биологической эволюции.

И. Усейнова

о урановому следу

союзной школе по морской геологии в Геленджике оклад ленинградского ученого, доктора геолого- ских наук, профессора С. Г. Неручева. Главным ыл неожиданный, на грани фантастики вывод: емли неоднократно, через строго определенный мени наступали периоды резкого повышения ра- и природной среды, что и служило причиной гло- астроф. Эти переломные в жизни биосферы водящие к очень большим изменениям в органиче- анеты, связаны, как предполагает Неручев, с ре- ивающимся процессом раздвижения океанических й, в свою очередь, может определяться косми- торами. Вот, кстати, объяснение того боль- а, который вызвали исследования ленинградского еанологов: доклад Неручева горячо обсуждался иях, и в кулуарах. Интерес вполне понятен — одтвердятся его выводы, то окажется, что ход ганического мира планеты, Мирового океана, тинентов регулируются в конечном счете одним и тическим механизмом.

космическая, геодинамическая, геобиологическая ь в эволюции Земли» — *так Неручев сфор- ою теорию, которая позволяет по-новому рассмат- ие эпизоды в геологическом прошлом Земли, вопрос:*

Отчего вымерли граптолитиды?

Признаться, до знакомства с работами Неручева меня нисколько не занимала эта проблема. Но, как оказалось, эти крохотные существа, некогда обитавшие на нашей планете, внезапно исчезли, как исчезло и множество других представителей земной фауны в совершенно различные, разделенные многими миллионами лет эпохи. Виновник их массовой гибели, утверждает Неручев, всегда был один и тот же — уран.

Но почему, собственно, уран? Откуда вдруг появлялся он в биосфере в повышенных дозах и куда исчезал потом?

Эти и другие вопросы, касающиеся гипотезы ленинградского исследователя, я задала ему уже позже, во время нашей встречи в Ленинграде. Помимо чисто научных подробностей, меня интересовало и другое. Хотелось выяснить, каким образом ученый, работающий в области, не имеющей, казалось бы, никакого отношения к радиобиологии, океанологии, не говоря уже об астрономии и антропологии, смог свести в одну научную «упряжку» совершенно, на первый взгляд, разрозненные факты из многих научных дисциплин. Сергей Германович Неручев руководит отделом генезиса и геохимии нефти и газа во Всесоюзном научно-исследовательском нефтяном геологоразведочном институте и много лет занимается сугубо практическими исследованиями, связанными с поиском нефти,— изучением органического вещества пород, в которых, как считают, происходит образование углеводородов. Что же подсказало ученому идею, легшую в основу его «межотраслевой» теории?

— *Именно эти мои, как вы их называете, сугубо практические исследования,*— поясняет Неручев.

Органическое вещество — продукт разложения живых организмов — рассеяно по всей осадочной толще, которая создавалась на протяжении миллиардов лет, с начала образования биосферы. Так что, исследуя это вещество, ученый волей-неволей углубился в историю живой оболочки планеты. Органическое вещество оказалось той нитью, потянув за которую, он выудил целый клубок тесно переплетенных между собой фактов, требующих осмысления. Некоторые из них были известны давно, но в свете недавних открытий в разных областях современной науки, особенно в радиационной генетике, геохимии и ядерной геологии, предстали в совершенно новом освещении. Когда же Неручев выстроил их в одну цепочку, как бы протянутую во времени и пространстве, то обнаружил, что есть нечто, связывающее воедино все ее звенья. Это и был уран.

— *Сейчас мы уже накопили достаточно фактов, чтобы уверенно говорить о той особой роли, которую мог сыграть этот радиоактивный элемент в истории Земли,* — убежденно говорит мой собеседник.

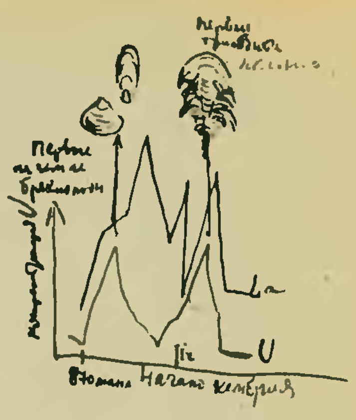
Монографию, в которой Неручев обобщил результаты не только своих работ, но и работ многих других советских и зарубежных исследователей, он так и назвал: «Уран и жизнь в истории Земли».

А начинался поиск предельно прозаически — с плановой работы по изучению органического вещества различных нефтегазоносных отложений. Исследуя их, ученый столкнулся с удивительной особенностью некоторых формаций. Очень небольшие по мощности — не более 20—50 метров толщиной, но обширные по охвату площади, такие отложения казались будто нашпигованными останками микроорганизмов. Эта невероятная насыщенность органикой особенно бросилась в глаза, когда начали изучать ставшую знаменитой, отчасти и по этой причине, баженовскую свиту в Западной Сибири. Занимая территорию более чем в один миллион квадратных километров, она содержит до 20 процентов органики — в рядовой осадочной породе ее не более 0,6 процента. Такая же непропорционально большая масса органического вещества была найдена и во многих других, разбросанных по всему миру отложениях, принадлежащих разным эпохам.

Очевидно, если судить по обилию биопродукции, в те времена на Земле должны были существовать какие-то чрезвычайно благоприятные для жизни условия.

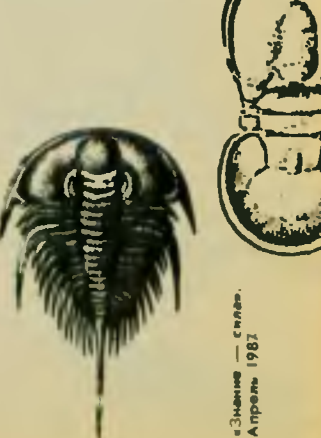
— *Однако при тщательном изучении этих «странных» отложений,*— рассказывает Неручев,— *мы обнаружили совершенно неожиданное: Земля как раз в эти эпохи была не просто неблагосклонна, но, более того, чрезвычайно сурова к своим обитателям. Поражающее нас количество биопродукции, «законсервированной» в осадках этих периодов,— лишь видимость благополучия, за которым на самом деле скрывается крайне «обнищавший» в тот момент органический мир.*

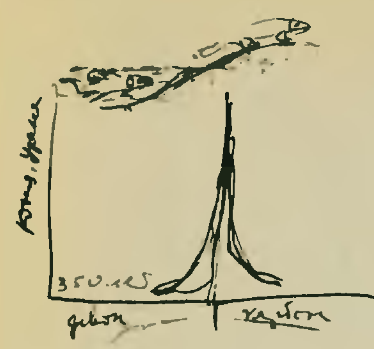
— Вы хотите сказать, Сергей Германович, что именно в эти периоды на планете возникали экстремальные условия, которые каким-то пагубным образом действовали на живое?





Первый урановый пик в начале фанерозоя дарит планете «новичков» — скелетные организмы. Однако при одном из следующих всплесков радиоактивности скелетная фауна внезапно деградирует. На эскизах можно видеть, как сложноустроенный трилобит к концу радиоактивной эпохи крайне упрощается, лишаясь даже глаз.





— Резкое возрастание биомассы и интенсивное накопление органического вещества происходило в эти периоды, как нам удалось установить, на фоне внезапного обеднения всех видов фауны и флоры. А невероятно высокая «урожайность» в эти эпохи создавалась лишь за счет жизнедеятельности очень ограниченного видового набора организмов, в основном простейших — одноклеточных зеленых и синезеленых водорослей. Они, видимо, оказались наиболее устойчивыми к резко изменившимся условиям среды обитания.

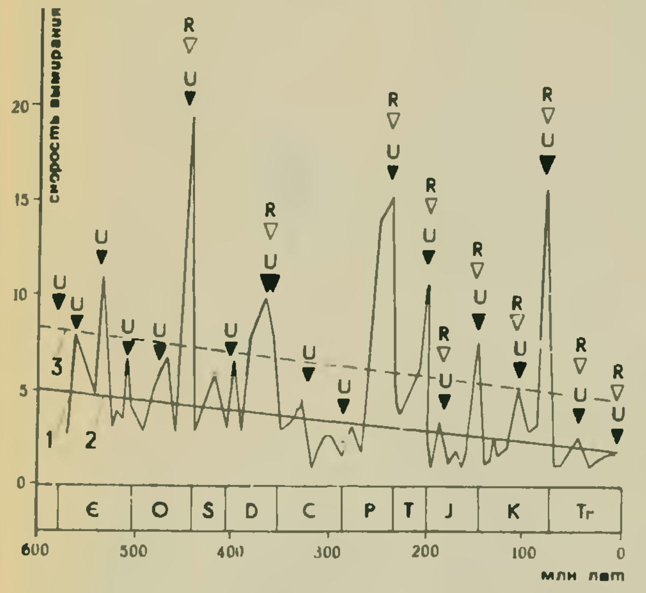
Самое примечательное, что на границах таких отложений — верхней и нижней — жизнь предстает во всем своем многообразии, с одной только существенной разницей: виды живых организмов в верхних слоях уже мало чем напоминают те, что остались за пределами нижнего рубежа. Эта тенденция хорошо прослеживается на примере беспозвоночных. Так, в позднепермское время на границе с триасом, как это видно из разреза Соляного кряжа в ФРГ, богатая и разнообразная фауна перми исчезает. Из семидесяти девяти родов ее только пять переходят в следующую эпоху. В Скалистых горах Америки из семидесяти родов пермских моллюсков осталось только два.

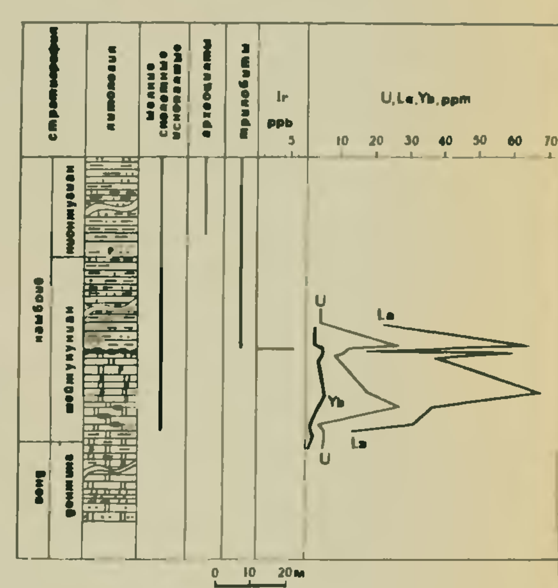
Резкие сдвиги в критические периоды претерпевает не только беспозвоночная фауна, но и мир высокоорганизованных животных, а также флора. Совершенно очевидно, что почти мгновенная,— разумеется, в геологическом масштабе времени — массовая гибель различных видов растительного и животного мира не была каким-то единичным, экстраординарным эпизодом в истории планеты. По моим подсчетам, только в фанерозое, то есть за последние 600 миллионов лет, такие глобальные события — можно назвать их даже катаклизмами — происходили в органическом мире по меньшей мере двадцать раз.

Почему именно двадцать? Откуда взялась такая цифра?

— Именно столько временных уровней, содержащих «странные» отложения, мне удалось установить в разрезе осадочной толщи, сформировавшейся за это время. Показательно, что такие формации прослеживаются во всем мире: на разных континентах, иначе говоря, носят прерывисто-глобальный характер.

Судя по небольшой в сравнении с другими многокилометровыми слоями толщине выделенных мною отложений, эпохи, в течение которых они накапливались, были очень кратковременными. И тем не менее именно им было суждено сыграть решающую роль в эволюции органического мира на Земле.





По этим графикам можно наблюдать, как в зависимости от всплесков радиоактивности и уранонакопления в осадках ускорялся процесс вымирания земной фауны. На рисунках вы видите кистеперую рыбу и ее потомка — первое сухопутное животное, которое появляется на планете в радиоактивную эпоху на стыке девона и карбона.

— Вы полагаете, Сергей Германович, что эпизоды «вселенского моря» могли определять ход развития жизни на планете?

— Нет, конечно же, не только они. Усиленное вымирание организмов в определенные периоды истории Земли — лишь одна сторона процесса, определившего эволюцию живого на планете. Мы не коснулись пока другого чрезвычайно важного аспекта. С ним я столкнулся во время изучения все тех же отложений. Признаюсь, что был немало удивлен, сделав поразительное открытие: в те самые эпохи, когда на Земле возникали экстремальные условия, приводящие к гибели большинства форм жизни, одновременно бурно шло образование новых видов. Именно к концу таких эпох на Земле появлялись принципиально новые типы строения животных и растений.

— Нет ли здесь противоречия, Сергей Германович? Выходит, что выделенные вами в геологическом прошлом периоды были одновременно эпохами упадка и расцвета органического мира?

— В общем, действительно, так и получается. И это как раз тот парадокс, который дал толчок моим поискам.

Прежде всего обращал на себя внимание такой факт: гибель старых видов и возникновение новых происходили в эти эпохи синхронно по всей планете — на суше и в морских бассейнах. Это наводило на мысль, что должен существовать какой-то единый, глобальный фактор, вызывающий в планетарных масштабах такие, на первый взгляд, взаимоисключающие явления, как внезапная гибель и столь же неожиданно возникающая жизнь организмов, фактор, отвечающий за эту периодически происходящую перестройку органического мира. Иначе говоря, требовалось найти ответ на вопрос:

Кто же был этим дирижером?

Вот несколько фактов из истории живого мира планеты. Первые скелетные организмы появились на Земле на границе венда и кембрия, первые четвероногие животные — на стыке девона и карбона. В позднепермскую эпоху планету заселяют многочисленные ветви рептилий, в конце позднеюрской делают попытки взлететь первые птицы. На границе мела и палеогена массовое развитие получают млекопитающие, а на рубеже олигоцена на Земле появляются первые обезьяны. Все перечисленные «дебюты» происходили именно в те эпохи, которые выделил Неручев в результате изучения «своих», как он называет, отложений. В них же помимо огромных масс органики, оказалось «законсервированным» еще нечто очень важное. Но об этом ученый упомянул не раньше, чем этого требовал, очевидно, выбранный им заранее план нашей беседы.

— Развитие органического мира,— говорит Неручев,— *происходило отнюдь не спокойно и плавно, а крайне неравномерно, резкими скачками, и тому есть уже множество доказательств.*

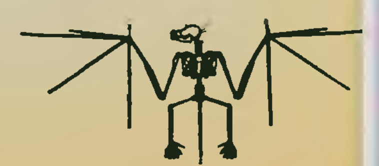
— Похоже, что в своих доводах, Сергей Германович, вы возвращаетесь к теории «революционных переворотов» Ж. Кювье, который, как известно, еще до Дарвина пытался предложить свое объяснение развитию органического мира. Помнится, он доказывал существование в истории Земли кратковременных эпох его резкой «переделки». По-вашему выходит, что французский ученый был прав?

— Во многом — да. Кювье был прав не только относительно существования революционных переворотов, приводящих к смене на планете фауны и флоры. Можно только поражаться, как ему чисто эмпирически удалось точно установить три из этих критических эпох. Указал-то он их правильно, но найти причины экологических катастроф не смог. И неудивительно. Сто пятьдесят лет назад, когда Кювье выдвинул свою теорию, никто не подозревал о существовании особого рода явления, обладающего поразительной силой воздействия на все биологические объекты.





Первые попытки наземных организмов взлететь.
1. «Переделанный» из ящера птерозавр, крыло которого — изуродованный мутацией «мизинец» со свисающей лапой.
2. Первая доисторическая птица, приобретшая способность к полету благодаря новой для динозавра детали — перьям, которые образовались из расщепившихся чешуй.
3. В эоценовую эпоху повышенного уранонакопления появляются летучие мыши. Роль крыльев у них выполняют четыре пальца передних конечностей, ставшие аномально длинными.



Непонятные, казавшиеся некогда «сверхъестественными» внезапные перемены в мире живого ныне могут получить научное толкование, если мы обратимся к законам тех наук, которые не существовали ни при Кювье, ни при Дарвине. Эти науки — радиобиология и радиационная генетика.

Сейчас хорошо известно, какого рода воздействие оказывают радиоактивные вещества на биоценозы. Происходит неуклонное обеднение живых природных комплексов, перестройка в структуре сообществ, исчезновение из них особо радиочувствительных компонентов, переход к доминирующему положению в экосистемах видов, приспособляющихся легче других. Сейчас экспериментально доказано, что реакция биосферы на ионизирующее излучение может выражаться и в экстремальной биопродуктивности ряда простейших, в основном синезеленых водорослей. Вот, кстати, и ответ на один из ваших вопросов,— почему обеднение форм жизни в критические эпохи сопровождалось одновременно вспышкой «плодовитости» примитивных организмов.

Все перечисленные изменения в мире живого, весьма характерные для зараженной ураном природной среды, мы и наблюдаем в эпохи, о которых идет речь. Теперь совершенно ясно, что только радиационный фактор мог произвести такие опустошения в органическом мире и в то же время вызвать бурный рост качественно новых форм организмов.

Многие вопросы становятся гораздо более ясными с позиции радиационно-мутагенной концепции развития органического мира. Очевидно, что старые виды вымирали не вследствие вытеснения их более совершенными, а прежде всего из-за непосредственного ионизирующего облучения и радиоактивного отравления. Образование же новых видов, по всей видимости,— результат мутационного процесса.

— И что же, пришла пора отказываться от идеи естественного отбора?

— Нет, конечно! Естественный отбор остается весьма существенным фактором, сопровождающим и регулирующим развитие органического мира. Повышенная радиоактивность природной среды путем мутации помогала творению новых видов вне какой-либо зависимости от их целесообразности. Естественный отбор как своеобразный мощный фильтр пропускал через себя в дальнейшую жизнь оптимально построенных мутантов.

— Что же навело вас на «урановый след» во всех этих биосферных событиях прошлого?

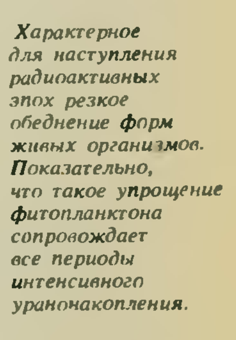
— Сам уран, когда обнаружилось, что те самые отложения, таящие неисчислимые запасы органики, одновременно концентрируют в себе и аномально высокое количество радиоактивных веществ. Дозы урана здесь в десятки и даже сотни раз превышают их обычное содержание в осадках. Надо было искать причину этого, безусловно, неслучайного совпадения.

Тщательно изучив расположение радиоактивных осадков в осадочной толще, Неручев обнаружил, что эпохи интенсивного накопления урана и органического вещества абсолютно синхронны периодам, когда в органическом мире планеты происходили наиболее значительные сдвиги.

— На мой взгляд, сейчас совершенно ясно, почему, например, именно в отложениях раннего ордовика находят панцирных рыб — первых представителей позвоночных. Судя по ярко выраженной здесь геохимической аномалии, это была эпоха повышенной радиоактивности среды.

Примеров такого первого появления «оригинальных» форм в осадках радиоактивных эпох слишком много, чтобы их можно было объяснить случайностью. К тому же весьма знаменатель-



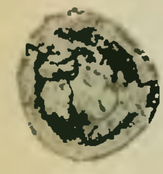

Характерное для наступления радиоактивных эпох резкое обеднение форм живых организмов. Показательно, что такое упрощение фитопланктона сопровождает все периоды интенсивного уранонакопления.

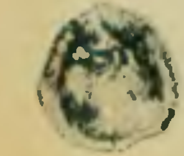


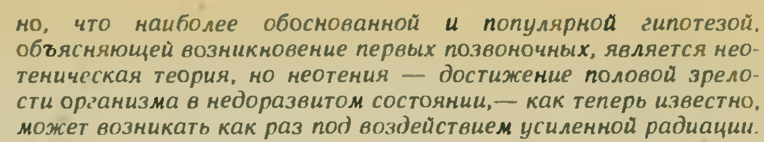









но, что наиболее обоснованной и популярной гипотезой, объясняющей возникновение первых позвоночных, является неотеническая теория, но неотения — достижение половой зрелости организма в недоразвитом состоянии,— как теперь известно, может возникать как раз под воздействием усиленной радиации.

Первые наземные четвероногие животные — ихтиостегиды — найдены также в ураноносных отложениях, которые накапливались в периоды всплеска на планете радиоактивности. Хвостовые плавники и конечности настоящих четвероногих, которыми впервые обзавелись эти животные, могли быть только результатом серьезных генетических изменений, очевидно, вызванных ионизирующим излучением. Но, пожалуй, лучше всего роль мутационного процесса в истории живого мира планеты прослеживается на примере, который можно назвать так:

Ящеры учатся летать

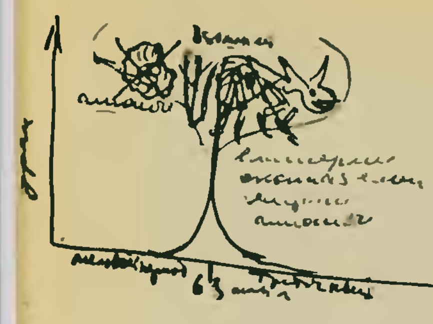
Появление первых рептилий датируется пенсильванием, то есть тем временем, что и обогащенные ураном и органическим веществом осадки, которые встречаются в Северной Америке и других районах мира. Характерно, что появившиеся в это же время ящеры начали существовать как нормальные четвероногие сухопутные животные. Однако в следующую мощную эпоху уранонакопления — на границе перми и триаса — впервые в истории Земли возникают летающие организмы — птерозавры. Интересно, что в их анатомическом строении единственным принципиально важным отличием от наземных рептилий был крайний четвертый палец — «мизинец». При том же самом, что и у других пальцев, числе фаланг он приобрел необычную длину — вдвое большую, чем длина всего тела. Свисающие с этих непомерно длинных пальцев кожные перепонки и образовали первые крылья летающих животных. То обстоятельство, что летающие появились не раньше и не позже, чем в радиоактивных осадках на границе перми и триаса, позволяет думать, что их возникновение было итогом крупных мутаций. По существу, птерозавр — это обычная наземная рептилия с одним «изуродованным» пальцем, который и позволил ему передвигаться совершенно необычным способом — планируя в воздухе.

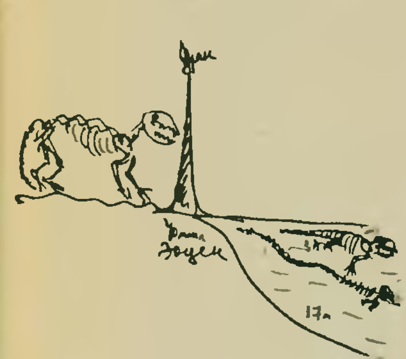
Вторая, закончившаяся более удачно попытка наземных организмов летать связана с появлением первых доисторических птиц, что, прошу заметить, происходит опять же во время проявления очередной радиоактивной эпохи. По своему строению первые птицы очень похожи на некоторых маленьких динозавров, чьи размеры не превышали двадцати пяти сантиметров. Отличает их лишь одна особенность — перья. На самом деле эти странные образования есть не что иное, как видоизмененные чешуи, чьи края просто расщепились. Именно такая трансформация чешуи, предопределенная, вне всякого сомнения, мутацией, позволила птицам приобрести способность к полету.

И, наконец, третья попытка — на этот раз млекопитающих животных — подняться в воздух произошла в эоценовую эпоху, к которой относятся широко распространенные ураноносные отложения. Именно в это время появляются летучие мыши, отличающиеся от обычных существовавших тогда насекомоядных животных лишь наличием «крыльев». Их роль выполняют четыре пальца передних конечностей, ставших аномально длинными, с натянутой между ними кожей.

Таким образом, по крайней мере три раза в истории Земли разные группы организмов испытывали сходные мутации, даровавшие им способность летать, и все они приходятся на эпохи повышенной радиоактивности. Кстати, промежуточные формы, у которых постепенно изменялись бы передние конечности для приспособления к полету, до сих пор не найдены. Да они, думаю, и не смогли бы существовать в таком «полуфабрикатном» состоянии.

Все новые виды животных, хочу еще раз подчеркнуть, наверняка возникали сразу, без, так сказать, предварительной подготовки, и творцом их мог быть, скорее всего,





Эскизы С. Г. Неручева

только мутагенез. Вспышки этого процесса возникали синхронно — на суше и на море, у всех организмов — от одноклеточных водорослей размером в 10—50 микрон до пятидесятитонных динозавров. Известный ныне наиболее мощный мутагенный фактор был таковым и в прошлые геологические эпохи, определяя ход и некоторую ритмичность развития органического мира.

— Ритмичность? Неужели и ее можно объяснить действием радиационного фактора?

— Только с той точки зрения, что критические моменты в жизни биосферы происходили с регулярностью, которая зависела от ритмически возникающих периодов усиленного выброса урана. По моим наблюдениям, «урановые эпохи» наступали в фанерозое примерно через каждые 30—32 миллиона лет.

— Чем же объяснить такое расписание? Почему именно в эти периоды шло усиленное накопление урана, которого в прошлом на поверхности Земли, судя по утверждениям большинства ученых, было так же мало, как и в наше время? Откуда возникал этот избыток и почему фиксировался лишь в «компании» с органическим веществом?

— Все эти вопросы, признаюсь, возникали и у меня по мере того, как я углублялся в изучение этого геохимического феномена. Когда же я нашел им объяснение, то выяснилось, что почти все они идут вразрез с общепринятыми положениями. Кстати, это относится и к самой проблеме происхождения подобных отложений. Широко распространено мнение, будто их возникновение — это игра случая, результат совпадения частных обстоятельств, каждый раз иных. На самом деле, думаю, все обстоит не так. Мои многолетние исследования доказывают, что генезис ураноносных отложений полностью укладывается в определенные закономерности, отражающие глобальные процессы общепланетарного масштаба.

Другое устоявшееся представление, которое пришлось пересмотреть,— это мнение о будто неизменной концентрации урана, в прошлые геологические эпохи якобы мало чем отличавшейся от современной. Как ни странно, каких-либо научных обоснований этой почти что аксиомы не существует — с самого начала она воспринималась как положение, отвечающее здравому смыслу и потому не нуждающееся в доказательствах. Однако сейчас есть факты, позволяющие утверждать: в водах многих крупных морских бассейнов, а скорее и всего Мирового океана, концентрация урана в прошлом не раз многократно увеличивалась и именно в эпохи интенсивного накопления планктонного органического вещества. Сочетание геохимических аномалий урана и сопровождающих его элементов с колоссальными «залежами» органики не случайно.

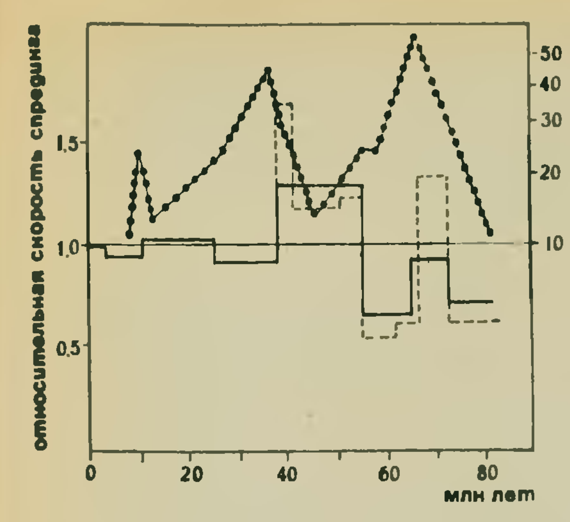
Большинство геохимиков до сих пор уверены, что причинная связь урана с живым веществом маловероятна, хотя сам по себе факт приуроченности ураноносных осадков к накоплению органического вещества сомнений не вызывает. Считается, что отложение урана происходит только в результате его химической сорбции на продуктах разложения организмов. Я пришел к противоположному выводу: существует биогенный механизм накопления урана. Его аккумуляция органическим веществом происходит задолго до отложения осадков, в телах еще живых организмов.

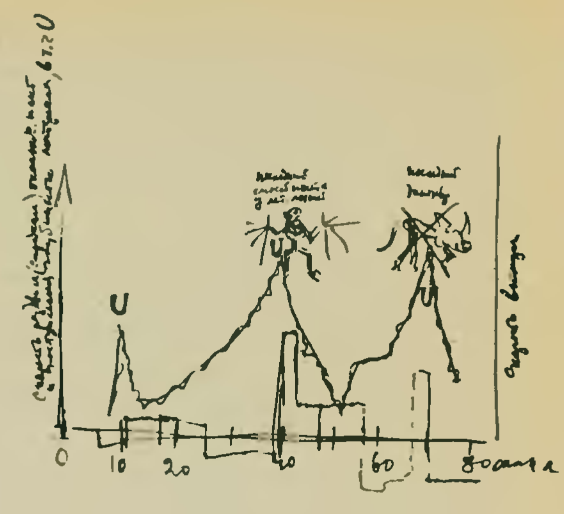
Сейчас доказано, что некоторые современные гидробионты — все те же синезеленые водоросли и другие представители фитопланктона — способны аккумулировать в себе без всякого ущерба для собственного здоровья огромные массы радиоактивных веществ, в сотни раз превышающие смертельные для других организмов дозы. Несомненно, что такой же способностью обладали и их предки — она особенно ярко проявлялась в периоды, когда биосфера подвергалась урановому заражению. Пышное развитие наиболее жизнестойких простейших приводило

Хвосты и конечности динозавров возникли не случайно, а под действием ионизирующих излучений.









к генерированию огромной биомассы, наверняка много большей, чем в наши дни (сейчас она составляет 500 миллиардов тонн в год). Уцелевшие гетеротрофы могли лишь в небольшой степени осваивать эти «горы» пищи, и оставшийся планктон вместе с аккумулированными в нем радиоактивными веществами отмирал, создавая необычные отложения — своеобразное геологическое эхо биосферных катастроф.

Проведенный Неручевым балансовый анализ показывает: аномально высокие концентрации урана в осадках могли возникать только в случае, если содержание его в водах морей превышало современный уровень в десятки и сотни раз. К примеру, для накопления такого количества урана, который имеется только в одной баженовской свите, необходимо было бы извлечь его из воды, равной трем тысячам объемов существовавшего тогда Западно-Сибирского моря. А в отложениях Скалистых гор сконцентрировано столько урана, сколько при современной его норме могло содержаться в пяти объемах Мирового океана.

И, конечно же, здесь правомерен вопрос: откуда неожиданно начинал поступать...

На графиках: совпадение периодов скорости раздвижения океанических плит (спрединга), интенсивности поступления глубинного материала, в том числе и урана, с кардинальными переменами в органическом мире. В одну из самых мощных радиоактивных эпох с лица Земли исчезли динозавры.

Этот «лишний» уран?

Источник всплесков радиоактивности биосферы надо искать в глубинах планеты, утверждает Неручев. Правда, вплоть до самого последнего времени возможности недр как поставщика урана и других элементов в воды Мирового океана оценивались весьма скромно. Однако недавние открытия океанологов позволяют произвести ревизию и этого представления. На дне Атлантического и Тихого океанов сейчас обнаружены поднимающиеся над разломами «облака», которые содержат в повышенной концентрации различные вещества, порожденные активной гидротермальной деятельностью.

— Не следует ли предположить,— говорит Неручев,— *что в прошлом, когда гидротермальные процессы могли иметь значительно большие масштабы, например при усилении рифтогенеза, резко возрастало и поступление из глубин урана, а также других элементов, с аномально высоким содержанием которых мы тоже сталкиваемся в осадках этих эпох. Но есть еще одно обстоятельство, которое делает реальным это предположение,— обнаруженная цикличность в активизации рифтогенеза. Она равна 30—32 миллионам лет.*

— То есть таким же интервалам времени, что и периоды возникновения радиоактивных эпох?!

— Вы тоже обратили внимание на это совпадение? Мне кажется, оно не случайно. Ритмичность рифтогенеза определяется, видимо, пульсационным режимом развития Земли. В такие моменты земная кора начинает растягиваться, как бы



«трещать по всем швам», меняется сам лик планеты — возникают новые моря, усиливается движение континентальных плит. Очевидно, именно в такие периоды по ожившим рифтовым системам вместе с магматическим материалом и гидротермальными растворами из глубин начинали поступать в гидросферу и на сушу избыточные массы урана, фосфора, тяжелых металлов, обладающих, как недавно установлено, тоже эффектом активного биологического воздействия.

— Если сейчас, Сергей Германович, стал проясняться вопрос, как начинались «урановые эпохи», то все же до сих пор непонятно, как они могли кончаться? Ведь если уран попадал в повышенных количествах в природную среду, то, очевидно, должен был бы там и оставаться. Но радиационный фон очень быстро, судя по вашим расчетам, возвращался к норме. Как же происходила глобальная дезактивация земного шара?

— За счет действия биогенного механизма накопления урана. Потреблявшие в огромных количествах уран, невероятно «расплодившиеся» фитопланктон и синезеленые водоросли выполняли в эти эпохи своеобразную роль «санитаров», убирая с поверхности Земли и захороняя с собой в осадках избыточный уран. На это им требовалось всего несколько миллионов лет — вот откуда быстротечность радиоактивных эпох, вслед за которыми следовали спокойные периоды. Органический мир планеты получал передышку и возможность осуществлять эволюцию в нормальных условиях.

— Сергей Германович, а причастность астрономических катастроф к земным событиям — таких, например, как бомбардировка Земли астероидами,— вы отрицаете?

— Да, но только не сам факт влияния на планету космических факторов. Наша планета всего лишь частица космоса. Я полагаю, что в его глубинах скрыт и механизм, отвечающий за работу всего этого грандиозного геолого-биологического конвейера, благодаря которому регулярно возникают радиоактивные эпохи и связанные с ними трансформации органического мира планеты. Так думать позволяют уже имеющиеся факты. Наиболее мощные и устойчивые в глобальном масштабе слои радиоактивных осадков повторяются в фанерозое, по моим подсчетам, через каждые 220 миллионов лет. Такова и продолжительность звездного галактического года. Вероятно, его смена вызывает в Галактике, а значит и в Солнечной системе, какие-то сдвиги, отзвуком которых и являются земные события. Что же касается менее ярко выраженных радиоактивных аномалий, повторяемых в пределах галактического года с интервалом в 30—32 миллиона лет, то их возникновение, видимо, можно объяснить действием другого космического фактора. Примерно через такие же промежутки времени Солнечная система при своем движении вокруг центра Галактики пересекает ее плоскость. При этом она встречается с крупными газопылевыми облаками — сгустками материи, сближение с которыми может вызывать возмущения в недрах самой Земли. Скорее всего, этот процесс и определяет пульсационный ритм Земли, вызывая все те крупномасштабные явления — усиление рифтогенеза, повышение выбросов урана и других тяжелых металлов, что влекут за собой перестройку всего комплекса организмов биосферы.

Разумеется, обо всех этих выводах можно говорить пока только как о гипотезе. Безусловно, существуют совершенно иные взгляды на причины и связи всех тех явлений, о которых идет речь. Но одно, пожалуй, очевидно: сами по себе геохимические аномалии и отвечающие им периодические сдвиги в мире живого — объективный факт, оспаривать который уже нельзя. Ураноносные отложения — это четкая, весьма красноречивая запись в летописи важнейших событий истории развития Земли. ●



Антиматерия — в поле тяжести

Как будут вести себя антипротоны под действием силы тяжести? На этот вопрос пытаются в настоящее время ответить американские физики Майк Хайнес и Элан Пиклезаймер из Национальной лаборатории в Лос-Аламосе. Они готовят необычный и весьма интересный эксперимент, который надеются осуществить в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН) в Женеве в 1987 году. Эксперимент затруднен тем, что для него нужны очень медленные частицы. Поэтому физики конструируют специальный замедлитель антипротонов, который уменьшит скорость движения частиц в миллиард раз. Тогда их скорость будет соответствовать температуре на несколько градусов выше абсолютного нуля и создаст тем самым необходимые предпосылки для опыта. Ученые предполагают наблюдать поражающий воображение эффект, когда антипротоны под действием силы тяжести будут «падать» не вниз, а вверх.

Вода против скалы

Струи воды под высоким давлением может дробить скалы. Опыты во французском исследовательском центре каменноугольной промышленности показали, что созданные там дюзы с выходным отверстием менее одного миллиметра при истечении воды со скоростью, в три раза превышающей скорость звука, придают струе такую силу, что она действует как фреза. Чтобы сверлить ею скалы, по заявлению французских ученых, достаточно среднего давления в 70—150 мегапаскалей. Преимущества бурения: экономия времени, размельченные кусочки породы или угля тотчас же вымываются из скважины. Расход энергии, пыль и шум здесь значительно ниже, чем при других способах бурения.



«Съедят» ли собаки волков?

В настоящее время по полям и лесам Италии бродит 80 тысяч одичавших собак. Откуда же они появились? Многие, заведя однажды себе или своим детям собаку, в дальнейшем по различным причинам избавлялись от нее, просто выбрасывая несчастное животное на улицу. Так было раньше, так обстоит дело и сейчас.

Огромное количество одичавших собак представляет серьезную угрозу для небольшой популяции волка. Собаки быстро размножаются, и волкам не по силам уже бороться с ними за пищу и места обитания. Но основная беда, как считают биологи, заключается в том, что при создавшихся обстоятельствах стало обычным явлением скрещивание волков с собаками, а это, как полагают, быстро приведет к полному исчезновению настоящих волков.

Мамонтова пещера в опасности

Неочищенные сточные воды нескольких предприятий угрожают фауне знаменитой Мамонтовой пещеры, что близ американского города Луисвилла. По оценке геолога Джеймса Куинлэна, сточные воды, просачивающиеся через известняки, уже загрязнили около пятнадцати процентов ручьев и рек, связанных с системой реки Грин-Ривер.

Как полагают ученые, опасность нависла более чем над ста видами представителей животного мира и в первую очередь — над редкостными слепыми рыбками и мелкими ракообразными этой крупнейшей в мире пятиярусной пещерной системы общей длиной 74 километра, национальным парком страны.

«Некоторые из небольших близлежащих пещер загрязнены уже настолько,— говорит Куинлэн,— что жизнь в них фактически отсутствует».

Рисунок Ю. Сарафанова







Весной 1982 года группа городского дизайна Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики начала обследование нескольких участков в центральной части Москвы. Исследовалось то, что принято называть городской средой,— предстояло выяснить, что она собой представляет, какими знаками и символами наполнена, как люди в ней ориентируются и как оценивают ее. О некоторых результатах этой работы рассказывает ее участник.

Г. Каганов,
кандидат архитектуры

Говорит москвич

ИДЕТ ЭКСПЕРИМЕНТ

«Что вы можете сказать об этом месте?»

Каждый из нас по собственному опыту знает, что одни места в городе воспринимаются как вполне «свои», другие же иногда так и остаются «чужими». Они по-разному запечатлеваются в нашей памяти и преобразуются нашим воображением, и ведем мы себя в них неодинаково. Нельзя сказать, чтобы горожанин стремился всегда быть только в «своем» окружении. Места полузнакомые или совсем чужие могут интересовать и привлекать его, а иногда и становиться «своими». Механизм внутреннего превращения «чужого» в «свое» представляет собой один из самых тонких и загадочных компонентов сложного и не всегда гладкого процесса обживания человеком материально-пространственного и социально-культурного окружения. Именно на это направлено самое пристальное внимание исследователей и проектировщиков, озабоченных проблемами городской среды. Ведь в самом деле непонятно, почему в одном случае, когда среда создана по последнему слову градостроительной науки, людям в ней как-то не по себе, а в другом, когда все складывается кое-как, без всякого плана, люди чувствуют себя хорошо и уютно.

Понятно, что феномен внутреннего освоения отнюдь не прост. Чтобы человек почувствовал то или иное место в городе «своим», должны выполняться многие весьма разнородные условия. Например, к месту надо привыкнуть. Попробуем всмотреться именно в это обстоятельство, все время помня, что сама по себе привычность места — одно из условий его освоения, ни в коей мере не отменяющее и не заменяющее собою всех остальных.

Когда горожанин начинает присматриваться к своему привычному окружению? Видимо, когда там что-то меняется. Пока все остается на своих местах, особого внимания оно не требует. Логический предел такой ситуации хорошо сформулировал эстонский психолог Мати Хейдметс, гипотеза которого привлекает намеренно подчеркнутой парадоксальностью: наиболее привлекательна для обычной жизни та среда, которой можно совсем не замечать. Не замечать так, как мы не замечаем удобную одежду, отвечающую и эстетическим, и физическим нашим требованиям.

Чувство комфорта, свидетельствующее о «пригнанности» среды к человеку, обязательно сопряжено с возможностью взаимодействовать со всем окружающим без внутреннего напряжения, как бы бездумно, об этом в журнале уже были публикации, в частности ленинградского архитектора М. Березина. Тело как бы «само» поддерживает с окружающей средой свои, до некоторой степени автономные отношения и даже осуществляет собственную линию поведения, не совсем совпадающую с той, которая программируется сознанием. Мы, например, не так уж редко поворачиваем на улице не туда, куда собирались, и спохватываемся, пройдя целый квартал, а то и больше. Видимо, сработала «память мышц», и ноги «сами» выбрали некогда привычный маршрут.

Тело — естественная среда обитания душевных и духовных сил человека. А одежда, личные вещи, комната, привычные двор и улица, родной город и т. д. образуют последовательные слои, продолжающие эту естественную среду.

Какими качествами должна обладать городская среда, чтобы горожанин мог воспринимать ее как естественное место обитания и привычного партнера? Без ответа на такой вопрос вряд ли удастся сделать ее человечески полноценной, а ответ этот может дать сам горожанин. Кажется, чего проще: спроси его! Но, оказывается, чем лучше среда, тем меньше поводов о ней говорить. «Нормально», «все в порядке» — вот что мы отвечаем, пока наши дела идут благополучно, прямо по гипотезе М. Хейдметса. Только неприятности развязывают наш язык. Значит, о хорошей среде подробностей от горожанина не добьешься. Значит, не о них надо спрашивать. А о чем? И нужно ли тут вообще спрашивать о чем-то определенном? Может быть, достаточно, чтобы он просто говорил, говорил все, что ему хочется сказать о том месте, которое исследователя или проектировщика интересует.

Мы выясняли отношение горожан не к застройке, не к обслуживанию, не к транспорту, не к уличному благоустройству, а именно к среде в целом; разумеется, речь шла о вполне конкретных местах. Важно было исключить всякую подсказку, всякие наводящие вопросы, обычно помогающие отвечать, но зато

Фотомонтаж Эля Лисицкого.
Так виделась ему перестроенная площадь у Никитских ворот.
Сейчас мы можем только радоваться, что фотомонтаж этот — документ архива.



Г. Каганов
Говорит москвич

сужающие веер высказанных мнений. Так что оставался в конце концов всего один вопрос: «Что вы можете сказать об этом месте?» Вот с ним и решено было обращаться к горожанам.

Теперь предстоял выбор мест. Требования к ним выглядели довольно противоречивыми. Во-первых, все они должны быть характерны для Москвы и узнаваемы, но вместе с тем не иметь слишком яркой физиономии, иначе ответы будут наперед известны,— ведь если взять Красную площадь, например, или улицу Горького, то, право, нетрудно предсказать, что о них скажут. Во-вторых, эти участки городской среды должны достаточно сильно отличаться друг от друга, но в своей совокупности охватывать хотя бы основные типы пространств, в которых проходит повседневная городская жизнь. Поскольку первый тур обследования распространялся только на историческую часть Москвы в пределах Садового кольца, то такие пространственные типы представляли площадь на Бульварном кольце, радиальную торгово-деловую улицу и небольшой, но оживленный перекресток.

Разумеется, может показаться странным, что в этот набор не вошли такие типичные для Москвы бульвар, переулок, набережная. Но ведь бульвар в представлениях горожан очень тесно связан с площадью на Бульварном кольце, и в высказываниях о ней постоянно упоминался. Попал в поле зрения обследователей и переулок — перекресток-то выбирался на пересечении неширокой людной улицы с переулком. А вот набережная действительно «выпала», потому что в повседневной городской жизни она участвует только как транспортная коммуникация. В итоге местами обследования стали площадь Никитских ворот, улица Кирова и пересечение Пушкинской улицы с Проездом Художественного театра и Кузнецким мостом. Для краткости они дальше именуются просто площадь, улица и перекресток. Но прежде чем рассказать, что говорят о них горожане, обратим внимание на то, как они говорят.

Сама по себе задача оказалась для них не такой уж легкой. Если внезапно остановить на улице прохожего и спросить его: «Что вы можете сказать об этом месте?», то далеко не всякий найдет, что ответить. Многие попросят уточнить вопрос. Но поскольку условиями игры всякие уточнения запрещены, то кое-кто ответить так и не смог. А те, кто ответили, произносили монологи; некоторые из них приведены ниже. Беглая устная речь во всей ее неправильности, с повторами, неожиданными смысловыми поворотами и забеганием вперед, как известно, отличается от правильно построенной письменной речи. Зато по своему строю она сохраняет родство с речью поэтической. И, надо признаться, очень жалко было этот замечательно живой материал препарировать в аналитических целях.

Площадь

«Я в этом районе живу... и, и вообще один из самых, например, моих это... любимых районов. Вот, например, если отсюда куда-то уезжать, я вообще не представляю себе, вот... без нашей церкви, где венчался Пушкин, и вообще без Никитских ворот... совершенно... Это наше место, это, во-от... выросли мы тут... родной дом, так что совершенно даже вот уезжаешь куда-нибудь там, ну-у в другой город, все равно вспоминаешь и... и тянет обратно домой, в свои родные стены».

Это говорит не старушка, а юная студентка. И слова ее очень характерны для отзывов о площади вообще. 92 процента опрошенных назвали площадь «любимой», «дорогой», «родной». С таким же единодушием упоминался только еще один фактор — историчность этого места. Прочие качества городской среды вызывали заметное расхождение мнений и, значит, не являются для москвичей столь же непременными характеристиками площади.

Любовь горожан к ней и ощущение исторической ее ценности оказались рядом вовсе не случайно. Подобное же обследование центра Ленинграда, проведенное десять лет назад, тоже показало, что историчность горожане считают важнейшим качеством самых любимых мест города.

Вслушиваясь в ответы, нельзя не обратить внимание на то, как часто мелькают в них такие слова: «это наше место», «родной дом», «свои родные стены», «все как-то рядом», «здесь уютно», «там у нас (в новостройке.— *Г. К.*) свободно, здесь — толкучка, и все-таки здесь кажется лучше». Только по поводу Никитских ворот опрошенные употребили выражение «интерьер старой Москвы». Все это говорилось людьми самыми разными — старыми и молодыми, не закончившими когда-то и семи классов или недавними выпускниками вузов, постоянно живущими или изредка бывающими в центре. За их словами явственно чувствуется образ чего-то небольшого, приятно тесноватого, интимно-своего, такого, что может быть воспринято только изнутри. Была в одном из ответов такая оценка последствий сносов на площади: «Очень она свободная стала». Если уж Никитские ворота кажутся очень свободными, то насколько же естественной должна быть их замкнутость и комнатная теснота.

Вот это чувство охваченности ограниченным пространством, чувство, что ты всегда «внутри», связано с совершенно определенными структурами сознания и воображения. Крупнейший советский специалист по мифу М. Стеблин-Каменский утверждал, что «положение жилища людей в «середине мира»... явно обусловлено пространственными представлениями, характерными для мифического мышления, а именно — внутренней точкой зрения на пространство». Именно такую точку зрения непроизвольно занимает горожанин, который не отделяет себя от своей среды, составляющей его родную стихию. И так обстоит дело не только с пространством, но и со временем. Прошлое в полностью освоенной среде реально, по-житейски непринужденно соприсутствует с настоящим, а исторические лица воспринимаются запросто, как соседи: «Церковь — здесь женился Пушкин, здесь во дворе у нас — Суворов»; «Такое впечатление,





что как будто вот идешь здесь — Гоголя можно встретить». По М. Стеблину-Каменскому, для «тех, среди кого мифы бытовали, и сами мифические персонажи, и результаты деятельности этих персонажей были реальностью, то есть не прошлым, а настоящим», иначе говоря, «отсутствие четкого противопоставления прошлого и настоящего... подразумевает внутреннюю точку зрения на время». Если пространство и время воспринимаются изнутри, то тем самым обнаруживаются черты мифологичности в отношении к среде современного горожанина. И черты эти неразрывно связаны с тем, что такое отношение — любовно.

Мы уже говорили, человек обращает специальное внимание на свою среду, когда в ней «что-то не так». Поэтому прислушаемся к отрицательным отзывам о площади, хотя их и немного, они встречаются только в каждом седьмом ответе: «Чем центр Москвы нехорош, это тем, что совершенно негде спокойно посидеть, поесть и отдохнуть». Не хватает таких мест, «чтобы люди могли просто посидеть, вообще погулять». Говорят это опрошенные наиболее активных возрастов, лет тридцати — сорока, с высшим образованием, и потомственные москвичи. И говорят не столько о Никитских воротах, сколько о центре вообще. Видимо, горожане испытывают настоятельную потребность в местах, хорошо приспособленных для, так сказать, «ничегонеделания». Жаль, что отрицательная грамматическая форма этого слова (положительной не нашлось) может невольно связываться с какими-то отрицательными смысловыми ассоциациями. На самом деле речь идет вовсе не о постыдном безделье. Речь идет о поведении, лишенном четкой функциональной направленности. Действительная структура «ничегонеделания» сложна и разнородна. Здесь и расслабление (хотя бы под шум листьев или воды или говора толпы), и скрытая перестройка программ предстоящей деятельности, и своеобразное неявное общение с людьми или вещами, скажем, бесцельное их разглядывание и т. д. В общем, «ничегонеделание» относится к функционально направленной деятельности примерно так же, как сон к бодрствованию. Как и сон, оно в определенных дозах совершенно необходимо человеку. Как и сон, при внешнем бездействии есть перемещение активности глубоко внутрь человека. Как и сон, нуждается в особых условиях: сон требует тишины и темноты, а «ничего не делать» удобно, например, в парках и некоторых местах старых городских центров. Вот и Никитские ворота с прилегающими бульварами... «Здесь отдохнуть посидеть очень тут хорошо». «Приятно здесь и пройтись». «Мы живем в Лосином... Конечно, там неплохо, там воздух, лес... прекрасный лес. Но нас тянет вот сюда... вот мы сюда приехали, сидим, наслаждаемся».

Улица

«В районе Кировской улицы бульвары чудесные, бульвары... можно неплохо отдохнуть, газетку почитать... Очень удобная улица — в центре, и магазинов много, и приезжим



удобно: туда зашел, сюда зашел... Историческая улица, конечно».

«Ну ничего особенного, шумно, конечно, как и везде в Москве, вот. Не очень нравится... такая она какая-то... без-э лица своего, что ли... то есть ничем она особенным так, по-моему, не выделяется».

«Ну как все старые улицы Москвы, она так и привлекает... своеобразием таким... что она такая неширокая, ну все это, все это приятно, имеет свое лицо — вот что главное... история, понимаете».

Сразу заметно, как сильно расходятся эти высказывания. Да, противоречивость — главное свойство и среды улицы, и тех чувств, которые она внушает горожанам. Каждый четвертый ответ — отрицательный (вспомним, что для площади — лишь каждый седьмой). Значит, нельзя говорить о единодушной симпатии. Между тем по числу упоминаний лидирует, как и для площади, историчность уличной среды. А осознание историчности места обычно связано с любовью к нему. Здесь такая связь нарушена. В чем же дело?

Вслушаемся в отрицательные мнения. Большая их часть указывает на узость улицы, тесноту и неудобство ходьбы. «Очень шумно, страшно шумно, узко». «В общем-то, шумная улица... людям ходить негде в принципе». Образ тесноты вовсе не случайно сцеплен с образом шума: по данным социально-психологических исследований, чересчур громкий звук, как и чересчур яркий свет, может вызвать ощущение стесненности, нехватки пространства.

Сама же по себе незначительная ширина улицы может восприниматься с равным успехом и как недостаток, и как достоинство: на десять таких упоминаний, как «узкая», «тесная», приходилось девять таких, как «неширокая», «уютная», «домашняя». Поскольку так говорили горожане, живущие в новостройках, то лестный эпитет «неширокая» звучал как неявное противопоставление чему-то слишком широкому. Такая же улица может вызывать приятное ощущение бодрой подтянутости, как плотно сидящая одежда: «И с этой точки зрения я себя чувствую там очень... ну, знаете, по-городскому как-то... Да, тесно, и это создает деловой какой-то характер улицы, вот эта затесненность пространства». Заметим, что так говорил профессиональный искусствовед, человек с хорошо натренированным восприятием, привыкший внимательно всматриваться в город и способный анализировать свои чувства. А жалобы на невыносимую узость улицы или на отсутствие у нее своего лица принадлежат преимущественно тем, кто живет в новостройках и бывает в центре лишь время от времени. Чаще всего это молодые, образованные, но недостаточно «обученные городу» люди, выросшие в новых районах. Значит, когда утрачена органическая связь с городом и «внутренняя точка зрения» на его пространство и время, тогда его понимание, умению вчувствоваться в него надо специально учить, как чтению и письму, счету и иностранным языкам...

Значительная часть отрицательных мнений об улице связана с тем, что «ходить довольно трудно там, толкотня». Но вот что особенно любопытно: эта толкотня на тротуарах мешает не столько ходить (быстро и целенаправленно), сколько не торопясь прохаживаться. Поэтому: «Если по улице Кирова гулять, то мне очень нравится»; «В выходные дни очень хорошо по ней ходить»; «Вечером хорошо». Хорошо, когда мало народа и машин и можно предаваться приятному «ничегонеделанию». Улица, однако, мало к этому приспособлена: «Мы вот вечером были... как-то недостаточно освещена, оформлена»; «Вечером, когда идешь по улице, а окна все пустые, темные, мне лично это не нравится». Да и кому понравится прогуливаться среди темных, вымерших домов. Горожане почти сформулировали творческую задачу для художников, дизайнеров, архитекторов: спроектировать среду улицы так, чтобы после восемнадцати часов, когда наступает время преимущественного «ничегонеделания», она не выглядела безжизненной.

Избыток транспорта и дневная суета держат горожанина на улице в постоянном напряжении. И улицу ни разу не назвали (в отличие от Никитских ворот) «родными стенами». И тем не менее на периферии городского сознания с улицей ассоциируется образ «своего», или, точнее, «нашего» дома. Попав на улице под дождь, человек переживает это как беспорядок и неудобство: «...потому что вот... эти старые здания, они имеют такую особенность, что крыши у них, карнизы выступают, и эти потоки льют прямо в середину тротуара... и, в общем, человек, который попадает под эту вещь... очень неудобно». Между тем попасть на улице под дождь — дело обыкновенное, и возмущаться тут как будто нечем. И за недовольством горожанина на самом деле стоит образ не улицы, а здания, промежуток между свисающими карнизами неявно воспринимается как брешь в кровле, как дыра в потолке. Когда льет с потолка, есть все основания негодовать.

В воображении москвичей сталкиваются два противоположных представления об улице. С одной стороны, ее тесное пространство, где хорошо видны все человеческие лица, естественно воспринимается как интерьер, и горожанин чувствует себя «внутри». Такое пространство он бы мог вполне освоить, любить и переживать как продолжение себя самого. Но, с другой стороны, улица заполнена таким количеством машин и людей, что тот, кто не прошел полного курса «обучения городу», чувствует себя здесь плохо, теснота улицы из главного ее достоинства превращается в главный недостаток: шум и давка кажутся нестерпимыми. Эти горожане чувствуют себя так, словно в их улицу вторгся кто-то чужой.

Перекресток

«Это один из самых... э-э... людных перекрестков, очень неудобных, там толчется очень много народу, при этом... там народ не понимает, куда он идет, и... и этот перекресток с неясными такими ориентациями... Там маленькие, сравнительно узкие эти две улицы, но-о по ним вот... идут очень в большом количестве машины, там всегда ощущение опасности, вот».

Картина, прямо скажем, отталкивающая. Между тем если посмотреть на перекресток взглядом объективного наблюдателя, то она не будет такой уж страшной. Ни величина транспортного потока (при одностороннем движении), ни величина потока пешеходного, ни длина переходов (при узких улицах) сами по себе не должны создавать особых затруднений и опасностей. И тем не менее отношение горожан к перекрестку явно отрицательное. Он неудобен, он труден, он опасен — таковы сорок процентов всех ответов. Это очень много. Особенно любопытно, что жаловались преимущественно люди молодые и средних лет, то есть те, для кого перейти перекресток не составляет труда. Вот характерное высказывание: «Перекресток — он и есть перекресток, он не может быть, так сказать, ну такой прямо совсем... уж никакой опасности». За этими словами, принадлежащими тридцатилетнему образованному москвичу, явственно просвечивает стереотип фольклорного сознания, всегда считавшего перекрестки местами проклятыми, страшными для человека. И отношение горожан к пересечению Пушкинской и Кузнецкого моста, видимо, определяется неосознанным действием такого стереотипа не меньше, чем реальной транспортной ситуацией.

«В какую сторону от этого перекрестка ни пойдешь, обязательно что-нибудь найдешь... Надо на нем просто вот какой-то большой указатель повесить со стрелками, что вот прямо — Столешники, там, вниз — Кузнецкий мост, там и Петровский пассаж какой-нибудь, налево пойдешь — тоже неплохо там, театр и улица Горького». Здесь сразу опознается былинная схема камня на перепутье. Но, обратим внимание, если чего-то недоставало на площади и улице, это просто констатировалось: «того-то не хватает», по отношению же к перекрестку горожане чувствуют необходимость активного вмешательства, чуть ли не немедленных исправлений: «Здесь переходить очень трудно улицу... Надо бы, чтоб был какой-то переход или, может быть, живой... как бы вам сказать, ну милиционер стоял, регулировщик, я имею в виду живой человек стоял, а не... не только светофор, да». Оказывается, самый радикальный способ исправить ситуацию состоит в том, чтобы поставить в середину «проклятого» места живого человека. Это вернуло бы людям отнятый у них перекресток. Причем вернуло не столько в функциональном, сколько в чисто символическом смысле. Ведь функционирует он и без того: «Мы ходим обедать, пользуемся этим перекрестком ежедневно». Заметим, что глагол «пользоваться» ни разу не был употреблен к площади или улице. Пользуются вещью или инструментом, которые воспринимаются только извне. А пространством, которое воспринято изнутри как естественное обиталище и как живой партнер человека, не «пользуются», как душа не «пользуется» телом, а живет в нем. Пока что ни единого упоминания о «родных стенах» или приятном «ничегонеделании» нам не встретилось.

Значит, перекресток стал для горожан своего рода опасной зоной, он имеет чисто функциональный смысл, но лишен смысла человеческого, теплого. Хотя что может быть человечнее, чем перекресточек двух узких улиц в самом центре большого древнего города?

Москвичи хотят вернуть перекрестку обитаемость, одушевленность, хотят почувствовать его «своим домом».

По всем трем обследованным местам был, среди прочих, вычислен показатель разговорчивости горожан — количество ответов, то есть определений данного места, высказанных в среднем одним опрошенным. На площади этот показатель составлял 10, на улице — 11, на перекрестке — 17. Как видим, чем больше у горожанина претензий к среде, тем охотнее он о ней говорит. Гипотеза М. Хейдметса подтверждалась.

Итак, удалось обнаружить если не все, то хотя бы некоторые основные свойства городской среды, благодаря которым человек может полюбить ее и переживать как «свою». Практическое регулирование среды современного города, проектирование в ней новых объектов не должны проходить мимо скрытых, но очень существенных механизмов обживания людьми своего окружения, превращения его в «свою» среду. Если этого не учитывать, то каким бы удобным, современным, красивым ни был город, люди не смогут принять его и полностью в нем освоиться. А ведь именно мнение горожан в конечном счете определяет успех или провал любых градостроительных начинаний. ●



Морская история Тулы

Древний город в самом центре Восточно-Европейской равнины славился своей металлургией, машиностроением, оружейной промышленностью — занятиями абсолютно сухопутными. И тем не менее именно уроженцы тульской земли внесли особый вклад в историю русского военно-морского флота. В этом убедится каждый, кто прочтет книгу Д. М. Романова «Бурям навстречу» *. В сущности это небольшая историческая монография, так как автор привлекает массу новых источников, прежде всего архивных, чтобы проследить жизненный путь нескольких знаменитых морских офицеров, уроженцев Тулы. А читается книга легко, написана она живо, с огромным уважением и любовью к своим героям. Путешествия, восстания, сражения — в этот суровый и драматический мир Д. М. Романов, блестящий знаток морского дела, вводит читателя с первых страниц своего повествования. Хотелось бы обратить внимание на одну характерную черту: он рассказывает историю не отдельных лиц, но целых семей, фамилий. Именно благодаря устойчивой фамильной традиции Тулубьевых, Хрущовых, Бодиско в нашем военно-морском флоте образовалось еще в первой половине XIX века столь многочисленное морское тульское землячество. Работа Д. М. Романова дает прекрасную возможность проследить, как в тяжких испытаниях формировались характеры путешественников, героев военных кампаний, революционеров. Конечно, дело здесь не только в преемственности поколений. Можно согласиться с автором в том, что особенности жизни на корабле, в далеком походе, где моряки надолго предоставлены фактически самим себе и избавлены от мертвящего «попечения» бесчисленных петербургских канцелярий, формировали, «складывали» стиль отношений между людьми. Резкий контраст с обычным в крепостной России укладом способствовал развитию лучших человеческих качеств — инициативы, гуманности, собственного достоинства. Не случайно моряки оказались в первых рядах восставших войск на Сенатской площади.

Теперь несколько слов о самом авторе. Еще академик С. Б. Веселовский предлагал рассматривать историографические проблемы в контексте личных качеств и особенностей биографии исследователей. И надо сказать, что книга о тульских моряках неотделима от личности человека, ее написавшего,— географа, историка, педагога. Во время войны Дориан Михайлович Романов был картографом-геодезистом, затем увлекся историей географических открытий, совершенных русскими путешественниками, долго работал в архивах центральных и Государственном архиве Тульской области, собирая материал для своих книг о туляках — мореплавателях и революционерах. В это же время он руководил знаменитой Яснополянской средней школой, основанной Л. Н. Толстым. Не просто руководил — каждое лето этот необычный директор отправлялся со своими учениками в далекие морские путешествия. Педагогическая деятельность за-

Продолжение на стр. 87

* Тула. Приокское книжное издательство 1986 год

Г. Кнабе,
доктор исторических наук

История и повседневность

Как соотносятся магистральные процессы исторического развития и повседневная жизнь людей? Эту общую проблему разбирает на примере Древнего Рима Г. С. Кнабе в книге «Древний Рим — история и повседневность».* Тем самым, как кажется, начинается заполнение очень важного пробела в советской исторической литературе. Причем сразу в научной и популярной ее отраслях, потому что эта работа, безусловно научная, оказывается доступна и интересна самому широкому читателю.
Мы помещаем здесь переработанное профессором Г. С. Кнабе специально для нашего журнала «Введение» к книге, в будущем же расскажем подробнее и о книге в целом.

Связи между бытом и историей одновременно и непреложны, и сомнительны, они есть и их как бы нет. Они, другими словами, существуют не как данность, а как проблема.

Откуда возникает эта проблема? В чем ее суть? Как она решается?

«Люди сами делают свою историю» (Ф. Энгельс). Они делают ее в повседневном труде и борьбе, создавая материальные и духовные ценности, совершенствуя общественное производство, вырабатывая формы общественной организации, культуры, искусства. Иногда, однако, забывают, что при этом они обязательно что-то едят, пьют, как-то одеваются, живут в домах, окружены вещами, руководствуются в своем поведении привычками и традициями, и что это повседневное бытие не может не оказать влияния на их общественное поведение, а тем самым и на то, как именно они делают свою историю. С этой точки зрения, наверное, все-таки прав крупный немецкий филолог и историк Эрих Ауэрбах, писавший: «Именно в духовных и экономических отношениях повседневной жизни открываются силы, лежащие в основе исторических движений; эти последние, будь то война, дипломатия или внутреннее развитие государственного устройства,— лишь итог, конечный результат изменений, происходящих в глубинах повседневного».

Не менее справедливо, однако, и другое. Люди делают свою историю сами, но на основе уже существующих условий, уже действующих сил, подчиняясь определенным закономерностям — социально-экономическим, затем политическим и идеологическим. Непосредственные мотивы повседневной деятельности и ее конечный общественный смысл, бытовое поведение и историческое нетождественны, а подчас и не связаны друг с другом. Так, римский император Флавий Веспасиан был скуп и в быту неприхотлив, его сын Тит, сменивший Веспасиана у власти, был щедр и любил горячие ванны. Что это дает для понимания римского принципата? Более или менее ничего — как руководители государства, воплощавшие в своей деятельности объективно заданную закономерность социально-политического развития Римской империи, они вели себя совершенно одинаково.

Любое научное познание состоит, в частности, в том, что в многообразии окружающих явлений мы обнаруживаем общее, открываем внутренние связи и формулируем законы, ими управляющие. В силу своей отвлеченности от жизненной полноты и конкретности такие законы «...*охватывают* условно, приблизительно универсальную закономерность вечно движущейся и развивающейся природы», и «...всякий закон узок, неполон, приблизителен» (В. И. Ленин). Такова цена, которую приходится платить за раскрытие неочевидных связей между явлениями, за проникновение в их сущность. Познание, однако, не стоит на месте. Вечно и упорно преодолевает оно узость и неполноту им же открытых законов, вечно и упорно стремится наполнить их все более конкретным жизненным содержанием.

Общие закономерности, управляющие познанием исторического прошлого, открытые и открываемые исторической наукой, познаются глубже, если рассматриваются, во-первых, во все более тесной связи с их реальным субъектом — живым человеком и, во-вторых, рассматриваются через его повседневную деятельность, во всем многообразии и осязаемости окружающих условий. Вне обстоятельств, плотно и неприметно окружающих исторического человека, то есть, прежде всего, вне традиций повседневного существования и жизненной среды, не удается понять внутренние стимулы его общественного поведения. Исследование закономерностей исторического развития общества через повседневную жизнь личностей и масс — необходимый очередной шаг к тому, чтобы уловить в этом развитии все богатство особенного, индивидуального, отдельного.

Если в основе исторических событий — войн, революций, народных движений, переворотов в производстве и социальной структуре — лежит поведение действующих в них людей, если, далее, поведение это зависит в ко-

* Москва, издательство «Искусство», 1986 год.







Изменение всей системы мужской одежды в Европе началось в революционном Париже в 1789—1794 годах, когда героем дня стал «санкюлот» — ремесленник, плебей, издавна носивший длинные брюки и презиравший короткие штаны («кюлоты») аристократии — знак и символ старого, феодально-абсолютистского порядка.

нечном счете от расстановки и движения социально-экономических, а затем и политических, культурно-идеологических сил, непосредственно же определяется тем, как эти силы, их требования и лозунги преломились в повседневной жизни и труде людей, в их мироощущении, психологии и эмоциях, то задача, следовательно, состоит в том, чтобы выяснить, как именно реализуются экономические и иные объективные условия в деятельности людей, как они становятся историей, найти в реалиях народного существования отражение общих исторических процессов и закономерностей и проследить эти процессы и закономерности до их проявления в повседневной жизни.

Такая тенденция обнаруживается в последнее время в исторической науке вполне очевидно, в многочисленных и разнообразных формах. Явственно растет удельный вес исследований, посвященных теории и истории культуры, причем особое внимание обращается на специфические для каждой эпохи особенности мировосприятия, формы жизни, нормы мышления и традиции поведения. Сложилась в самостоятельное направление историческая социальная психология. Широкое использование семиотических идей и методов позволило раскрыть общественно-историческое содержание в самых обиходных проявлениях человеческой жизни.

Между этими изображениями — почти сто лет. Но в основном характер общества за эти годы не изменился, не изменился и тип одежды. Социальные отличия не всегда и не прямо влекут за собой отличия знаковые.



Идет единый процесс насыщения научно-исторических построений жизненной конкретностью.

Каждая эпоха создает свои, характерные для нее вещи, и потому много лет или даже столетий спустя они могут немало рассказать о породившем их времени. Вещи — своеобразный язык, на котором время говорит о себе. Специалисты разных областей науки вычитывают из вещи каждый раз свою, особую информацию: искусствовед — характерное для каждой эпохи, стиля, направления соотношение в вещи функционального и эстетического начал, этнограф и археолог — отразившийся в ней уровень развития производительных сил, имущественную дифференциацию, ареал брачных, торговых, культурных связей, идеологические представления и художественные традиции; современный историк, поставивший перед собой очерченную выше задачу, — зашифрованную в вещи характеристику внутреннего мира и эмоционально-психического склада исторического человека. Но дабы понять, что может рассказать историку вещь — и прежде всего связанная с повседневным существованием вещь бытовая, — необходимо выяснить, как, благодаря каким свойствам она в состоянии это сделать. Таких свойств несколько.

Во-первых, у любого бытового факта, помимо его практического смысла, есть еще и другой, этим практическим смыслом не покрываемый. Когда герой шуточного стихотворения Пушкина «Женись» («На ком?» — «На Вере Чацкой») отказывается жениться на девушке потому, что в ее семье «...орехи подают. Они в театре пиво пьют», то он полностью игнорирует прямое назначение орехов или пива быть продуктом питания, лакомством, средством утоления жажды и воспринимает их только с точки зрения, никак с этим прямым назначением не связанной, — они приняты в социальном кругу, герою постороннем и его шокирующем, несут на себе печать, по его представлениям, невоспитанности и мещанства. По своей прямой функции предмет быта относится к сфере удовлетворения жизненных потребностей; своим же непокрываемым этой функцией остатком принадлежит общественной сфере и выражает принятые в ней нормы. Такой остаток, как известно, принято называть знаком, а его общественное содержание — знаковым. Фрак и крахмальная манишка, гимнастерка и сапоги, джинсы и свитер — все они представляют собой разновидности одежды и предназначены укрывать человеческое тело от воздействий окружающей среды. По знаковому же своему смыслу они не имеют между собой ничего общего. Эти три комплекта одежды, сменившие друг друга во времени, отражают эволюцию ценностных ориентаций, идеологических позиций, общественного самоощущения, то есть повседневно переживаемую историю. Источником познания внутреннего мира и эмоционально-психического склада человека бытовая вещь служит для нас потому, что ей присуще знаковое содержание.

Второе свойство бытовой вещи, важное для разбираемой темы, состоит в том, что знак воспринимается лишь ограниченной социокультурной группой, объединенной совместно пережитым общественным опытом. Так, русское платье московских славянофилов 1840-х годов за пределами их узкого круга, по-видимому, принималось за чудачество и было лишено своего демонстративно-принципиального, то есть знакового смысла. «К. Аксаков, — писал Герцен (воспроизводя слова П. Я. Чаадаева), — оделся так национально, что народ на улицах принимал его за персианина». Еще точнее и полнее высказывал ту же мысль другой современник, Б. Н. Чичерин: К. Аксаков «первый в 40-х гг. надел терлик и мурмолку и в высоких мужицких сапогах разъезжал по московским гостиным, очаровывая дам своим патриотическим красноречием... Вне литературного круга на них смотрели как на чудаков, которые хотят играть маленькую роль и отличаться от других оригинальными костюмами». Перестройка в Западной Европе всей системы мужской одежды на рубеже XVIII и XIX веков началась с того, что короткие, за колено, штаны, так называемые culottes, бывшие на протяжении всей предшествующей эпохи непременной частью мужского туалета у дворян, а под их влиянием, с определенными модификациями, и у третьего сословия, уступили место длинным панталонам. Но первые импульсы этого процесса родились в относительно узком и социально относительно однородном конкретном коллективе. Изначально только среди ремесленного люда революционного Парижа, носившего длинные брюки, вызывавшие насмешки аристократии, противопоставление длинных штанов коротким приобрело внятный демонстративно-вызывающий знаковый смысл. В дальнейшем этот процесс развивался уже по своей логике, каждый раз определявшейся конкретными общественно-историческими обстоятельствами, но исток и его самого, и его значения был именно здесь.



Сергей Тимофеевич Аксаков. Все в его внешности — не полагавшаяся дворянам борода, куртка, сшитая как крестьянский зипун, палка вместо трости — носит отчетливо, подчеркнуто знаковый характер, призвано показать верность русскому крестьянскому корню, враждебность оформлению жизни, принятому в сановном обществе николаевской поры.

Вспомним также смешливое недоумение, с которым попавшие в помещичий дом крестьяне в «Плодах просвещения» Л. Н. Толстого воспринимают детали аристократического быта, и многие другие примеры. Знаковое содержание бытовой вещи рождается как средство кодирования социокультурной информации, характерной для относительно ограниченной социальной группы или социального слоя.

Третье свойство знака, заложенного в бытовых вещах, вытекает из только что сформулированного «знак — всегда метафора». В области быта в таком знаке всегда есть нечто, не исчерпывающееся рациональной логикой, нечто, не до конца формулируемое, восприятие его предполагает оживление таких обертонов памяти, которые коренятся в социальном подсознании и самим воспринимающим далеко не всегда осознаются.

Среди современных головных уборов берет не слишком отличается по цене и удобству от шляпы или вязаного колпачка. Что именно купит тот или иной человек? Берет стал теперь признаком либо пожилого интеллигента, либо рабочего при исполнении своих обязанностей, шляпа — человека упорно и сознательно старомодного, а колпачок — молодости и молодечества. Выбор тут свободен и зависит не только и не прямо от общего знакового содержания вещи, но в первую голову — от того образа, в котором человек видит эту вещь и себя в ней, то есть от некой суммы эмоционально окрашенных представлений об общественной структуре, о своем месте в ней, о системе ценностей — «своих» и «не своих», зависит от лирически пережитого и ставшего частью «я» общественно-культурного опыта.

«Педагогическая поэма» А. С. Макаренко и в книге, и в жизни началась с того, что, явившись в один из губнаробразов двадцатых годов, он стал добиваться от его заведующего здания и оборудования для создававшейся воспитательной колонии. Ни здания, ни оборудования у заведующего не было, и требования Макаренко показались ему чрезмерными, доказывающими неспособность работать в соответствии с велениями времени, героически и с энтузиазмом.

«Нету у вас этого самого вот... огня, знаешь, такого — революционного. Штаны у вас навыпуск.— У меня как раз не навыпуск.— Ну, у тебя не навыпуск... Интеллигенты паршивые». При чем здесь «штаны навыпуск» и что они означают, тем более в связи с «революционным огнем»? Завгубнаробразом только что демобилизовался после гражданской войны; революционность, решительность, самоотверженность накрепко связались у него именно и только с вооруженной борьбой и ее главным участником — «человеком в шинели». Шинель, сапоги, по-солдатски заправленные в них брюки стали для него центром ассоциаций, метафорой привычного и ценного стиля поведения, и вот всю эту гамму эмоционально окрашенных воспоминаний завгубнаробразом выразил загадочными словами «штаны у вас навыпуск», столь ясными обоим собеседникам, но невнятными для всех, кто не прошел через те годы и потому не слышит здесь метафоры.

Это свойство знака особенно важно для исследования былых эпох через повседневную психологию и быт людей. Человек — атом истории, все собственно человеческое обусловлено в нем социально и культурно. И его вкусы, его подчас немотивированные выборы и поступки обусловлены той же заложенной в нем историей, тем же социокультурным опытом, но только история, социология и культура выступают здесь преломленными во внутренних, самых интимных и не всегда проясненных механизмах сознания. Потому-то вещи и могут рассказать на своем языке о всей сфере, где бытовой поступок — еще повседневное, ничем не примечательное проявление полуосознанных вкусов и привычек и в то же время уже порождение и выражение истории, могут уловить момент, когда текучая магма Жизни только-только «схватывается» и начинает застывать, становясь Историей.

Обладающие такими знаковыми свойствами явления и вещи, однако, могут послужить для реконструкции внутреннего мира и эмоционально-психического склада исторического человека лишь при одном существенном условии: если они даны историку в составе определенного текста, — так принято сейчас в науке называть любую последовательность знаков, образующую сообщение, причем, разумеется, не только словесное. Дело в том, что, взятая сама по себе, изолированно, как единичный материальный факт, вещь не несет сколько-нибудь содержательной информации о духовном мире



В. Попков. «Ой, как всех мужей побрали на войну» (северная песня), 1968 год. Всмотритесь в людей, сидящих справа. Как похожи они по чертам лица на деревенских женщин слева, но из какой дали вернулись сюда — собирать фольклор, записывать народные мелодии... Различие прожитых жизней, окружения, условий выражено в одежде, обретающей здесь глубокий и внятный знаковый смысл.

людей, ее изготовивших, ею пользовавшихся, ее приобретавших. Она расскажет об их духовном мире нечто содержательное и важное лишь тогда, когда станет внятным их к ней отношение. Так, если современный молодой человек когда-нибудь и видел то, что называется завалинкой — низкую земляную насыпь вокруг стен крестьянской избы,— она для него один из элементов строительной техники, распространенной в старых русских деревнях и кое-где сохранившейся до наших дней. Только со слов людей старшего поколения, из произведений писателей-классиков, из рассказа, заключенного в живописи передвижников, сможет он узнать, что на завалинке очень удобно сидеть, привалясь к бревенчатой стене, что поэтому крестьяне любили собираться здесь после долгого рабочего дня поговорить и отдохнуть, а поскольку так делали и дед и отец, то завалинка становилась воплощением образа жизни, напоминанием о хороших ее минутах, о людях, здесь собиравшихся, обращалась в средоточие чувств, которые все это вызвало, в лирически окрашенную характеристику уклада существования. Восстанавливая его, историк может по такой завалинке реконструировать и эту эмоционально - психологическую сторону дела, но раскроется она не из промеров высоты и ширины подсыпки, не из изучения формы колышков, ее придерживающих, или анализа ее теплоизоляционных возможностей, как бы существенно и необходимо все это ни было, вообще не из объективных свойств единичного факта, а из лирического рассказа.

Историческое исследование на этой основе может вестись как бы с двух концов — от социально-политической истории к быту и от быта к социально-политической истории.

Правление Николая I, например,— годы крайнего правительственного консерватизма в области развития производительных сил, в политике, в официально насаждаемой идеологии. Это подтверждается бесчисленными фактами и документами, составляет историческую характеристику времени. Но в ту же характеристику входят и прорывавшееся бунтами отчаяние солдат или крепостных, и свободная мысль Герцена или Петрашевского, и нравственное одушевление Белинского или Грановского, равно как, на противостоявшем им полюсе, тупое гонительство левашевых и дибичей, злобное самодурство пеночкиных и негровых. Картина эпохи, включающая все это, будет полнее, ближе к жизни и потому вернее.

А. А. Алексеев. Мастерская А. Г. Венецианова, 1827 год. Русские художники рисуют русскую крестьянку. Один народ, но два типа одежды. Многое в жизни эпохи угадывается и ощущается за этим различием.



Но в том же направлении можно сделать и еще один важный шаг. Принцип сохранения любой ценой раз навсегда заведенного порядка не ограничивался в те годы областью политики и хозяйства, идеологии и морали. Насаждавшийся сверху консерватизм порождал недоверие ко всему растущему и новому,— следовательно, к индивидуальному и своеобычному,— создавал эстетику всеобщего единообразия, проявлявшуюся повсеместно и повседневно. Первым свидетельством гражданской полноценности каждого был мундир, который полагалось носить всем: военным и чиновникам, студентам и землемерам, судьям и школьникам. Лишенный мундира человек переставал быть частью государственной структуры, становился частицей массы, заполнявшей ее поры, вызывая, по официальной мерке, недоверие, смешанное с настороженной враждебностью. Николай часто употреблял труднопереводимое выражение «cette canaille en frac» («эта чернь, мелюзга, людишки во фраках»). Известен случай, когда он целый вечер издевался над посетителем, явившимся на придворный прием в только-только начавшем тогда распространяться peadjacket (пиджаке). Известно, чего стоило художнику П. А. Федотову избавиться от офицерского мундира и отдаться занятиям живописью. Та же установка отражалась и в других сферах повседневной жизни. Сейчас, в частности, трудно представить себе, насколько древнеримски выглядела вся официально организуемая материально-пространственная среда этой эпохи, особенно в столице. Победа отмечалась колонной, как при Траяне или Марке Аврелии; распространились триумфальные арки прежде неведомого типа, прямо воспроизводившие арки Тита или Септимия Севера; парковые ограды украшались эмблемами из римских мечей и шлемов; нормы типовой застройки предполагали широкое использование ордера и арки; по некоторым сведениям, излюбленным маскарадным костюмом Николая I был костюм римского воина; «все римляне, народ задорный» — характеризовал Н. П. Огарев облик столичных генералов и офицеров.

Все это не имело никакой прямой связи с социально-экономическими процессами, с политическими принципами как таковыми, подчас даже с официальной идеологией. Страна жила производительным трудом людей, не носивших мундиров; военно-политическое положение не требовало такой армии, которую создал и бесконечно пестовал царь; греко-римский классицизм, сыгравший такую роль в формировании революционной идеологии предшествующей эпохи, был неодобряем и официально гоним. В мундирах и римских фасадах вы-



В статье разобран отрывок из «Педагогической поэмы» Макаренко. А теперь взгляните на этот фрагмент картины художника Е. М. Чепцова «Заседание сельячейки» (1924 год).



рисовывалось нечто несравненно более внешнее и в то же время нечто в своей непосредственности очень глубокое — образ времени. Разделение действительности на сферу монументальной, однообразно упорядоченной неподвижности и сферу низменной живой изменчивости было следствием и выражением все той же социально-политической программы царского правительства, но следствием, коренившимся в подсознании эпохи, эмоционально-психологическим и повседневно-бытовым. Непосредственно люди воспринимали именно его, и именно оно порождало ряд особенностей их поведения, мышления, творчества. Официальный антично-римский архитектурно-бытовой маскарад вызывал к жизни тенденцию, явственно ощущаемую в литературе и искусстве 1830—1850 годов: разоблачение Римской империи как царства бездуховности и грубой силы и защиту ранних христиан как ее жертв, причем этот ход мысли обнаруживается в сочинениях писателей, весьма далеких от религии и церкви, — Лермонтова, Белинского, Герцена.

К полноте восприятия времени, как говорилось, можно идти и противоположным путем. В начале 1830-х годов Монферран проектировал для Зимнего дворца мебельный гарнитур, выполненный Н. Гамбсом и впоследствии, после пожара 1837 года, составивший часть убранства так называемой Малахитовой гостиной. В качестве декора архитектор широко использовал аппликации из золоченой бронзы с античными сюжетами, перекликавшиеся с другими античными мотивами в оформлении гостиной. Декоративные накладки такого рода были отличительной особенностью мебели Древнего Рима. В эпоху позднего классицизма и ампира они были возрождены и получили очень широкое распространение именно из-за античных ассоциаций, которые вызывали, вполне органично входивших в общую атмосферу революции 1789—1794 годов, Консульства и Империи. Но уже с начала 1810-х годов и эта атмосфера и эти приемы быстро исчезают. Во всех своих вариантах вкус времени явно и быстро развивался в сторону, противоположную вкусам предшествующей эпохи.

Почему же Монферран выбрал явно устарелый декоративный прием, а главное, почему царь одобрил его? Ведь отвращение Николая к «античной» атмосфере 1800—1810 годов и ее идеям было очевидно и общеизвестно, и он всячески с ними боролся, в частности в школьном образовании. Дело, очевидно, было в том, что искоренение отдававшего республиканизмом античного духа проводилось им вполне сознательно, Монферран же очень точно угадал, что подсознательно, в безотчетных своих реакциях, Николай не выносил вообще ничего нового, соответствующего складывающимся формам жизни, ничего, идущего в русле времени, вообще ничего, включенного в историческое движение, и что повседневные вкусы царя должны были отражать эту подоснову его мышления, ориентироваться на прошлое, привычное, неподвижное (чем, в частности, и объяснялся официально насаждавшийся римский маскарад). В инциденте с мебельным гарнитуром для Зимнего дворца отчетливо выявились те особенности царя и его режима, которые при одностороннем социально-экономическом и социально-политическом подходе могли бы от историка и ускользнуть.

Николаевский Петербург — гвардия, «чистая публика», «простой народ». Как легко их отличить друг от друга в силу знакового содержания одежды.



Однако с исторической интерпретацией бытовых явлений связаны и опасности, как субъективные, так и объективные. Наиболее очевидный из субъективно обусловленных недостатков состоит в вульгарно прямолинейном отождествлении бытового факта с проявлением общеисторической закономерности: во Франции эпохи абсолютизма огромные могучие парики XVII века уступают место типичным для XVIII века малым пудреным парикам со скудной косицей. Значило ли это, что дворянство поначалу еще ощущало свою силу и боролось с абсолютной властью королей, а в конце периода попало в полную и приниженную зависимость от двора?

Сложнее обстоит дело с недостатками объективными, коренящимися в самом существе описанного подхода. Исследователь быта обнаруживает связь между явлениями, в жизни далеко разобщенными, и связывает исторические процессы с настроениями, вкусами, психологией, то есть вещами нематериальными, неодносначными и трудноуловимыми. Поэтому в принципе всегда остается не до конца ясным, **раскрывает** он эту связь или **устанавливает** и что, соответственно, получается в результате — строгий, научно доказательный вывод или более или менее произвольная эффектная метафора. Устав декабристского Союза благоденствия есть документ, факт идеологии и, следовательно, истории. Возникновение его связано с другим бесспорным фактом истории — Отечественной войной 1812 года, связь их документируется и тем самым может быть объективно доказана. Но вот в те же годы в России распространяется фрак. Этот факт тоже принадлежит общественно-политической истории времени или замкнут в рамках частного быта и случаен? Если принадлежит, то чем доказывается их связь — связь общественно-политической эволюции послевоенных лет и фрака? Где гарантии того, что такое парадоксальное сближение не целиком произвольно? Ведь что ощущал человек, надевая фрак, прямо не документировано, и тем самым общественный смысл, обнаруживаемый нами в этом акте, строго не подтверждается.

Трудности такого рода могут быть существенно ограничены, а подчас и практически устранены за счет системного подхода к изучаемым явлениям, характерного для современной науки в целом. Фрак Пущина или Чацкого входит в два ряда связей — в «вертикальную» систему исторических преемственностей и в «горизонтальную» систему синхронных однородных явлений. Объективно документируемые фактами русской истории рост дворянского свободомыслия после Отечественной войны, выход его в последующие годы за пределы узкого круга столичного офицерства, появление «витийством резким знаменитых» людей, видевших свой долг в служении родине на гражданском поприще, как следствие — их уход из армии и, значит, смена мундира на фрак, придание последнему, таким образом, внятного знакового смысла. Но фрак входил и в иной ряд также вполне документируемых фактов — повышался престиж университетского образования, шел рост журнальной литературы, усиливался в обществе разночинный элемент, не связанный наследственно с военной службой. Вся эта штатская стихия явственно ощущалась и явственно противопоставлялась стихии мундирной, аракчеевско-николаевской, то есть также сообщала классической штатской одежде, фраку, отчетливое знаковое содержание. Принадлежность фрака к исследуемую эпоху к двум системным рядам документируемых фактов практически исключает возможность произвольного истолкования и делает его знаковый смысл, как и смысл других бытовых явлений, которые можно подвергнуть такому анализу, своеобразной и острой, вполне объективной характеристикой исторической эпохи. ●





Диван и мебельная накладка Малахитовой гостиной Зимнего дворца.

Удастся ли их спасти?

Весной 1983 года в США в неволе были выведены четыре калифорнийских кондора. В наше время в выведении птиц искусственным путем нет ничего удивительного. Здесь же случай особый — калифорнийский кондор находится на грани полного исчезновения. Судите сами: в 1960 году было учтено 60—65 этих редчайших птиц, в 1964 — 40, в 1981 году — 25, а в 1983 удалось обнаружить только 20 особей. Его местообитание ограничено прибрежными горными районами штата Калифорния.

Калифорнийский кондор — одна из крупнейших хищных птиц (длина 110—120 сантиметров, а размах крыльев около трех метров!) Его характерная особенность — голая кожа головы и шеи, что вряд ли делает его привлекательным. Почему же за какие-то двадцать пять лет так резко сократилась и без того мизерная численность калифорнийского кондора? Причин несколько: прежде всего — преследование пастухами, считающими его виновником исчезновения овец, хотя, как известно, питается он падалью; значительное число птиц, по всей вероятности, погибло от поедания трупов отравленных сусликов; и наконец, медленное размножение. У пары кондоров приплод бывает только раз в два года. А в кладке, как правило, одно, редко два яйца. Птенцы растут медленно и требуют постоянной заботы родителей. Они будут связаны с ними полтора года.



Ученые прилагают много усилий для сохранения вида, хотя дело это не только хлопотное, но и дорогостоящее. По мнению сотрудника Зоологического общества в городе Сан-Диего Джеффи Джотта, выращивание четырех птенцов до взрослого состояния обойдется более двухсот тысяч долларов. Почему же так дорого? Любимая пища молодых кондоров — белые мыши. Только за утренним завтраком малыш съедает всего-навсего 150 мышей, причем мышей «разделанных», без шкурок. Стоимость такого диетического питания 75 долларов в день. В настоящее время белые мыши пользуются большим спросом на рынке, и как следствие этого цена их высока. Только на питание каждого птенца за год будет потрачено около 50 тысяч долларов. Но ученые надеются, что вложенные деньги не пропадут даром и потомки выращенных в неволе птенцов помогут впоследствии в расширении популяций одной из самых редких птиц.

Астрономия ни при чем

Астрономия в Древнем Египте достигла высокого уровня, таково было до сих пор общее мнение специалистов. Их убеждение основывалось в большой степени на том, что строители обычно сооружали главный входной коридор в усыпальницу фараонов точно под наклонным углом 26,523 градуса — так, чтобы свет Полярной звезды мог максимально глубоко проникать в ее недра. И вход в знаменитую Великую пирамиду фараона Хеопса (Хуфу), возведенную около 2800 года до новой эры,— это стометровый тоннель, у которого именно такой наклон. Во времена сооружения пирамиды роль Полярной играла одна из звезд созвездия Дракона, и коридор указывал точно на нее.

Но вот недавно американский астроном Дик Уокер провел новый анализ биений земной оси, приводящих к перемещению географических полюсов. Он установил, что звезда во времена фараонов не могла быть видимой из глубины коридора, ведущего в пирамиду Хеопса. Всякий взиравший оттуда мог тогда наблюдать участок неба шириной не более 1,2 градуса, причем эта звезда находилась примерно в 1,2 градуса за пределами его поля видимости.

Да ведь и не случайно, что в многочисленных древнеегипетских надписях и документах, сохранившихся до наших дней, нет ни одного упоминания таких заметных астрономических событий, как появление комет или метеоров. Самая ранняя египетская схема звездного неба относится лишь к 1400—1300 годам до новой эры, то есть она на полторы тысячи лет моложе, чем пирамида Хеопса. Известно также, что древние египтяне не знали тригонометрии и с трудом оперировали с дробными числами. А какая же астрономия без знания начал математики?

Все это привело Дика Уокера к выводу, что вся египетская астрономия в эпоху строительства пирамид ограничивалась знанием того факта, что восхождение яркой звезды Сириус над горизонтом предвещает разлив Нила — важное для сельского хозяйства событие. Что же касается наклона входных коридоров, то его, по-видимому, избрали опытным путем как наиболее удобный для перемещения каменных плит при строительстве. Дик Уокер поставил эксперимент, и действительно оказалось, что известняковые плиты лучше всего скользят по гранитному полу, «смазанному» пылью, оливковым маслом или водой, если он имеет наклон около двадцати шести градусов

Василий Сергеевич ГОЙДЕНКО — доктор медицинских наук, профессор Центрального ордена Ленина института усовершенствования врачей, заведует кафедрой, где обучают врачей, желающих постичь суть и технику работы на точках воздействия. Беседу с ученым ведет наш специальный корреспондент **Т. НОРКИНА.**

Об иглотерапии много писалось в прессе, пока этот экзотический способ лечения был в новинку. Точки воздействия располагают помыслить о таинственном, о разного рода магических ирреальностях, в толках о которых примитивность соседствует с суевериями наисовременного покроя. Тем более, что иглоукалывание сформировалось в стороне от столбовой дороги научной медицины, под покровом густого тумана древневосточной мистики.

Потом поток материалов на эту тему стал иссякать, сама же иглотерапия постепенно сделалась равноправным медицинским методом. И вот теперь, когда она заняла свое место в арсенале лечебных средств, когда должность врача-иглотерапевта уже введена в штаты поликлиник, больниц, санаториев, о ней стоит поговорить снова.

Дублер лекарства

○ *— Василий Сергеевич, зачем все-таки медицина, щедро оснащенная достижениями науки и техники, усыновила древневосточный метод? Неужели воздействие на избранные точки на коже может соперничать с богатейшим арсеналом терапии и других медицинских дисциплин?*

— Современная медицина не только усыновила гениальную находку древневосточных врачевателей, но и модернизировала. У классической иглы, признанной сегодня, кстати, на всех материках земного шара, появились конкуренты, которые приводят точки воздействия в рабочее состояние без игл и уколов. Самые массовые — электропунктурные аппараты. Ведется работа с лазерами, ультразвуком, криогенной техникой, отрицательными аэроионами. Наряду с техническим модерном успешно используются скромные шарики или диски, ибо давление, равно как и тепло, тоже вызывает целительное раздражение. Предложена и микроразновидность иглы — нечто вроде кнопки, которая облегчает и ускоряет процедуру, действует мягче и продолжительней.

Феномен терапевтической активности отдельных кожных зон оказался особенно нужным в наши дни как отдушина в фармакологическом смоге, все плотнее окутывающем человечество. «Лекарственная агрессия», «медикаментозный человек» — вот во что вылилось безграничное доверие к таблеткам и ампулам. Всемирная организация здравоохранения бьет тревогу: у десяти — двенадцати человек из ста лекарства вызывают аллергические конфликты. Различные побочные реакции и осложнения квалифицируются как лекарственная болезнь. Фармакологическая перенасыщенность — такая же беда человечества, как загрязнение воздуха, воды, почвы нашей планеты. На этом фоне и возродился интерес к иглоукалыванию, позволяющему при ряде заболеваний уменьшить назначение лекарств.

— А чем подтверждается биологическая значимость выделенных в древности точек, достоверность их особых свойств?

○ — Доказательство истинности здесь самое убедительное: многовековая результативная практика. В поле зрения биологии традиционные точки попали всего какихнибудь три десятилетия назад. Ни особых каналов информации, ни неведомых клеточных структур, чего-то «эдакого», доселе невиданного не открылось. Отсутствие сенсаций не подорвало доверия к точкам воздействия. Нет специфических, особых анатомических единиц, зато есть особая, сверхнормативная оснащенность. Какую бы активную точку ни брали в качестве полигона исследований, находили (и продолжают находить) общее с другими такими же избранными точками, даже расположенными

«Знание — сила». Апрель 1987

далеко, и, с другой стороны, явное отличие от сопредельной территории. Они отличаются «нафаршированностью» мельчайшими тельцами и колбами, которые выполняют в коже обязанности чувствительных нервных приборов, и присутствием групп тучных клеток, способных энергично влиять на обмен веществ. За могущественными невидимками — приоритет в теплоотдаче, они больше других поглошают кислород и сильнее дают инфракрасное излучение, более чувствительны к давлению, причем при заболевании — особенно и по-умному.

В 1946 году французский физиолог Ж. Нибойе нашел на коже «колодцы электрического сопротивления», где оно примерно на порядок ниже, чем вокруг. Колодцы совпадали с «подследственными» точками. Советский ученый А. К. Подшибякин продемонстрировал, что электрический потенциал биологически активной точки отслеживает состояние внутренних органов. На неблагополучие в грудной клетке реагируют одни пункты на коже, при заболевании печени, желчного пузыря изменяются потенциалы других и т. д.

В окулярах микроскопов, на экранах дисплеев, в сигналах чутких датчиков мифические «врата облака, седалище души, встреча рыбы» и прочая витиеватая многозначительность старинных названий обрели плоть реально существующих явлений.

Некоторые находки ученых наталкиваются на мысль, что кожа только арена, где активные точки себя демонстрируют, и сами они — только проекция на поверхности тела глубинных механизмов. Иначе как объяснить, что кусочек кожи с мудрой точкой, будучи пересажен на другое место, сразу теряет отличия и становится «как все» по своему новому адресу.

○ — *Повременим, если позволите, с углублением в лабиринты теорий, обратимся к конечному результату — когда помогает иглотерапия? Какова ее эффективность?*

— За последние двенадцать лет у нас лечились без малого двадцать тысяч больных. Девять человек из каждых десяти ушли, либо выздоровев, либо со значительным улучшением. Причем результаты нашей кафедры отнюдь не уникальны.

○ (Для пущей убедительности профессор извлек из набитого до отказа книжного шкафа увесистые сборники и монографии, на столе нашел тоненькие брошюрки авторефератов и методических указаний и вручил эту кипу интервьюеру. Почерпнутая оттуда статистика показывает возможности разных методов воздействия на активные точки в различных ситуациях.

Обезболивание в хирургии и акушерстве... Обострение остеохондроза... Невралгия и невриты... Пояснично-крестцовый радикулит... Болевые синдромы и судороги лица, непроизвольные движения, боль после травм и деформации позвоночника... Инсульт... Бронхиальная астма... И так далее, и так далее. Разные города, разный размах исследований, масштаб наблюдений, но впечатляет каждая цифра. В 76 процентах случаев иглоукалывание заменило наркотики после травм и операций. В 93 процентах — надежно обезболило роды. На шесть дней сократило срок пребывания в неврологическом отделении. Почти на сорок часов ускорило победу в единоборстве с тяжелыми алкогольными явлениями. Защитило от сезонной аллергии. Положительные результаты — у 87, 90, 95 процентов пациентов.)

○ — Дабы не рождались превратные упования, подчеркну, что проценты удач — это доля лечившихся по показаниям, обоснованно. Средства, которое помогало бы всем и всегда, нет и, наверное, не будет никогда. Мечта о панацее — только мечта. Изменения в строении, структуре органов, нарушение их целостности игле не подвластны, она не подавляет микробов, бессильна против перерождения тканей.

○ — *Вот ввели иглу... Что дальше? Что разыгрывается под ее острием?*

— Как ни тонка используемая нами игла, она мнет и раздвигает ткани. В зоне, вплотную прилегающей к ней, многие частицы необратимо разрушены, разорваны, скручены, лишились присущих им признаков. В следующем поясе тотальных последствий нет, но претерпеть клеткам немало приходится и здесь. Меняется их форма, расположение, сжимаются промежутки. Из травмированных клеток в омывающую их жидкость, а оттуда в кровь изливаются вещества, известные своим активным вмешательством во многие сферы жизнедеятельности организма. В канале по ходу иглы создается очаг безмикробного воспаления. Внимательный взгляд заметит на месте укола небольшой отечный валик. Это клетки-санитары расчищают зону разрушения. На поверхности иглы от взаимодействия ионов металла с тканевыми жидкостями-электролитами начинает действовать гальванический элемент, дающий дополнительный биоток.

Механическая и электрическая агрессия наталкивается на дозорные посты. Бьют тревогу свободные нервные окончания, в обилии ветвящиеся в дерме — основном слое кожи. Их сигнал — боль. Но игла просекает дерму мгновенно, и боль в основном остается за порогом сознания. Зато другие раздражения, сопутствующие введению иглы, не минуют нацеленных на их восприятие нервных аппаратов. По соседству с очагом воспаления регистрируют повышение давления барометры нервной системы — барорецепторы: их сдавливает отек. Здесь же отслеживают микроскачки температуры терморецепторы. Хеморецепторы «засекают» соскользнувшие с поверхности иглы ионы металла и наплыв внутриклеточных материалов. У всех рецепторов, сколь ни разнородна улавливаемая ими энергия, ответ один — нервные импульсы, мчащиеся в центр. Правда, часть их далеко не уходит, распространяется в пределах одной нервной клетки, по ее длинному отростку — аксону и способствует незамедлительной оборонительной реакции. Ее называют местной.

Однако поток импульсов с места событий перехлестывает через аксон-рефлекс и по нервным волокнам движется к спинному мозгу, к тому его сегменту, который отвечает за участок тела, где введена игла. На каждом сегментарном участке расположены те или иные внутренние органы, мышцы, отрезки кровеносной и пищеварительной систем, часть кожного покрова. В границах сегмента встречаются, подчас и переплетаются, нервные волокна, идущие к коже, мышцам и внутренним органам. Соседство сближает нервы, роднит их по принципу землячества. Эта солидарность хорошо известна науке, известно, что в спинномозговом сегменте часть импульсов напрямую передается их подопечным тканям и системам. Нет ничего удивительного в том, что местная реакция на иглоукалывание переходит в сегментарную. Здесь нет особой заслуги точек воздействия, просто через них удается максимально использовать сегментарные связи и рефлексы. Особенно ценны они при лечении ряда заболеваний внутренних органов и периферических нервов.

По иерархии, которая царит в системе нервного управления, сегментарные реакции хоть и важные, но не главные. Бразды правления — у центральной нервной системы. И сегмент спинного мозга для импульсов, стартовавших от иглы, — лишь промежуточный финиш. Их дистанция длиннее — до высших центров. Вот они уже приводят в движение весь сложный механизм поддержания физиологической нормы, координируют общую реакцию организма.

○ — *От, казалось бы, невинного, почти безболезненного укола — общая реакция?*

— Да, именно так. Но уколу-то или другому раздражению подвергается не просто кожа, а особые, активные ее точки. Исследования многократно фиксировали наступающие вслед за этим сдвиги. Скачут кривые биотоков коры головного мозга, изменяется время реакций на свет, звук, снижается болевая чувствительность, иначе ведут себя синапсы — переключатели нервных импульсов. Изменяется состав крови, ее свертываемость, содержание многих необходимых веществ, проницаемость сосудов. Импульсы, порожденные целительными иглами, «перебарывают» спазмы гладкой мускулатуры в бронхах, в желудке и кишечнике, в печени и почках, способны подавить боль, усилить и ослабить сокращения желудка, выделение пищеварительных соков, выработку гормонов. Список адресатов, перечень откликов можно продолжать и продолжать. Большинство точек воздействия имеет своих постоянных партнеров в организме, зачастую налаженные связи пересекаются, словно одна точка подстраховывает другую. Иглоукалыванием врач побуждает к действию внутренние силы организма, подсказывает им, где прорыв физиологической стабильности. Ответные реакции неоднозначны, но они всегда направлены к норме, к выравниванию положения. Игла — прагматик, действует по обстоятельствам, в одних случаях — как пресс, в других — как домкрат.

○ — *Поскольку иглоукалывание не устраняет причину недуга, то и действие, наверное, непродолжительно, так сказать, сиюминутная помощь?*

— Не сказал бы. Мы в течение пяти лет держали в поле зрения 130 бывших своих пациентов. Обострения радикулита отняли у них 1,8 дня в среднем на человека за год. До лечения на каждого приходилось в год в среднем 63,8 дня нетрудоспособности. Подобный анализ был в свое время сделан и в Ленинграде, причем учитывались отдаленные результаты лечения у разных врачей по поводу различных заболеваний. Вывод: после курса иглотерапии страдающие хроническим радикулитом, бронхиальной астмой, неврозами, язвенной болезнью болеют в два раза меньше.

○ — *Сколько обнаружено на сегодня точек воздействия?*

— Более полутора тысяч. Полным признанием пользуются 695 — так называемые классические, неравноценные, правда по своим возможностям, биологическим связям. В лечебной практике наиболее популярны приблизительно 150 точек воздействия. Еще в древности точки-целители, усеявшие кожу от макушки до кончиков пальцев рук и ног, были сгруппированы по сходству реакций и лечебной «специализации». В каждой группе от точки к точке проложили, теоретически конечно, линии. Древневосточная медицина именует их каналами и приписывает им главенствующую роль в жизнедеятельности организма. Но если древневосточные точки уверенно доказали перед лицом науки объективный факт своего существования, то с каналами дело сложнее, их загадка еще не разгадана. Как ни искали эти структурные построения — все тщетно. Ни гистохимические, ни электронномикроскопические методы, сколько срезов тканей ими ни ощупывали, никаких каналов не зафиксировали. Но нет и недостатка в косвенных свидетельствах о существовании налаженной связи между традиционными точками воздействия. Причем связи не хаотической, а четко упорядоченной. Значит, что-то их объединяет, и упразднить само представление о связующей нити — погрешить против истины. Поэтому современная медицина

пошла на компромисс: вместо мифических «каналов» фигурирует понятие «меридианы». Топография остается древневосточной, смысловой оттенок — иной. Канал приmo веществен, меридиан — условная линия, вспомним географические меридианы.

○ — *Кажется, особенно наглядно свою групповую солидарность, отзвук в унисон по всему меридиану точки воздействия демонстрируют на поприще диагностики, как ни удивительно, в содружестве с электронными приборами? Может быть, сквозь какофонию наивных и мистических представлений они как раз и пеленгуют момент истины? Японская риодораку-диагностика базируется ведь на сигналах, считываемых с меридианов.*

— Базируется, однако, увы, опять только эмпирически. На каждой обнаруженной им линии хорошей проводимости (так переводится риодораку) японский исследователь Й. Накатани путем многочисленных тщательных замеров нашел одну точку — полпреда, чья информация верно отражает состояние всего меридиана. Атлас таких точек, стандартные диагностические карты, учитывающие среднестатистические нормальные значения электропроводности каждой линии, позволяют за считанные минуты произвести обследование пациента и построить график, из которого видно, есть ли неблагополучие и ориентировочно — в каких органах и частях тела. Правда, в трактовке высокой и низкой электропроводности бросается в глаза «смесь французского с нижегородским». К риодораку, соответствующей меридиану желудка, приписаны, например, полость рта, нос, верхнее веко, молочная железа. Что общего у них с деформацией сустава или напряжением мышц плеча, которые, якобы, выявляют высокая и низкая электропроводность этой риодораку? Прямого, ясного ответа сегодня не услышишь. Школа Накатани увязывает свои линии с симпатическими нервами, которые и научная медицина считает вместе с их антагонистами — парасимпатическими нервами очень важными для согласованной деятельности всех внутренних органов и желез. А регулирование возбудимости через точки риодораку авторы этой методики уподобляют нервному рефлексу.

○ — *Выходит, нервная система вполне обоснованно предъявляет право называть всю совокупность активных точек своей кровной родней?*

— Действительно, присущая классическим точкам манера корректировать деятельность органов и систем ближе всего к запрограммированным ответным нервнорефлекторным реакциям на всевозможные воздействия. Не случайно более 90 процентов биологически активных пунктов располагаются на коже там, где имеются кожные нервы и сосуды с нервными сплетениями.

— *Но девяносто процентов — не сто?*

— Разумеется. Более того, ход пресловутых меридианов не повторяет ход нервных проводников или кровеносных сосудов. И все же нейрофизиологические явления составляют ядро активности точек. Это бесспорно. Но верно и то, что они не исчерпывают ее, оставляя поле деятельности и другим механизмам. Главными претендентами на соучастие выступают биотоки. Поскольку анатомия и физиология от каналов бесповоротно открещиваются, логично предположить функциональную кооперацию активных точек. Биофизики склонны трактовать их линии связи как молекулярную цепочку, которая образуется для передачи энергии, как электромагнитные волны (прекрасно обнаруживаемые электроникой), как путь биосигналов электрогермической природы.

Сегодня научные гипотезы соперничают друг с другом, завтра, как знать, будет найдено «золотое звено» — и они сомкнутся в единую всеобъемлющую концепцию. Тогда феномен мудрой регуляции, которую осуществляют объединения древних точек, перестанет быть феноменом, пределы познанного в биологии станут шире, практика иглотерапии получит критерии более объективные, чем доставшиеся в наследство от эмпирики прошлых веков.

И хотя теоретические основы иглоукалывания нуждаются в дальнейшей проработке, в постановке убедительных экспериментов и глубоком осмыслении на стыке биофизики, биохимии, нейрофизиологии, неполнота наших знаний о контактах точек воздействия с внутренними органами и системами не умаляет значения самого открытия наших далеких предшественников. Плоды их изумительной наблюдательности служат людям по меньшей мере два тысячелетия.

Можно вспомнить непоколебимую убежденность Д. И. Писарева, страстного пропагандиста естествознания: «Иллюзии и слова гибнут, факты остаются». Дело современной науки — найти скрытые в недрах живого связи, отсепарировать причины и следствия, до конца постичь целебную механику точек воздействия. Но в ожидании доскональной ясности было бы неразумно пренебрегать теми неоспоримыми возможностями, которые заключает в себе древняя разновидность лечения без лекарств. Потому-то все чаще в лечебных учреждениях попадается нам на глаза табличка: «Врач-иглотерапевт». ●

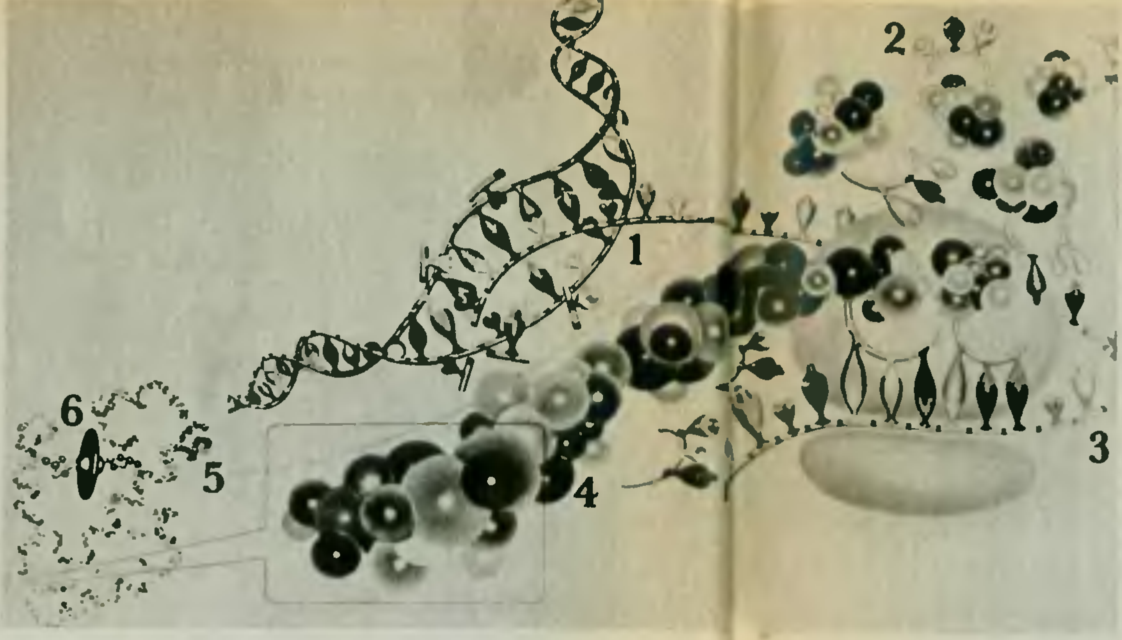
Продолжаем публиковать работы художников, иллюстрирующих в нашем журнале научную фантастику.

Борис Сопин считает:
— Мир — это тайна.
Его работы на темы фантастики всегда обращают на себя внимание благодаря характерному неповторимому почерку.



В них ощущается логика и точность. Прежде всего, однако, это собственный пространственный мир художника, втягивающий зрителя вглубь, в бесконечность. Они полны сильного эмоционального напряжения, располагающего к долгому возбуждающему чувство таинственности созерцанию. Он создает композиции, выделяющиеся строгостью, совершенством исполнения и тщательной продуманностью каждой детали.
Борис Сопин родился в Москве в 1947 году; в 1967 году окончил Московское театрально-художественное училище. Рисует для журнала «Знание — сила» с 1971 года. В 1979 году был принят в Союз художников СССР. Сотрудничает в издательствах Москвы, участвует в московских, всесоюзных и международных выставках.





Серебряный юбилей РНК-посланника

Открытию информационной рибонуклеиновой кислоты — и-РНК — недавно исполнилось 25 лет. И-РНК информирует фабрики белка рибосомы о записанных в генах планах синтеза белка. Ее еще называют РНК-посланником — она передает послания от ДНК рибосомам.

Часто возникает вопрос: что первично в эволюции, нуклеиновые кислоты и какие или белки, без которых невозможно их синтезировать? То есть вопрос, что вначале, «курица или яйцо», намного старше и яиц, и кур. В современной клетке, как мы знаем, роль РНК свелась к работе «мальчика на побегушках» — передавать команды от ДНК к белку. В свое время бытовала даже «центральная догма молекулярной биологии», которая выражалась схемой ДНК — РНК — белок. Потом открыли синтез ДНК на РНК, и догму пришлось поправлять. Недавно пришло сообщение о том, что короткие отрезки РНК способны самокопироваться без помощи белка и, наконец, что РНК может помогать белку-ферменту выполнять его работу, или, как говорят специалисты, быть кофактором белка. На вопрос о полном синтезе РНК на матрице РНК (совершенно новый тип синтеза) пока нет окончательного ответа, но есть идея такого синтеза и даже замыслы проверочных экспериментов. По крайней мере при спаривании нуклеиновых кислот обнаруживались связи между фрагментами РНК. Может быть, и впрямь РНК умеет не только «вырезать», но и «шить»? То есть быть автокатализатором? Вопросов пока гораздо больше, чем ответов.

Специалистам Монреальского университета удалось обнаружить «РНК-плазмиды». До сих пор среди плазмид — небольших кольцевых молекул, которые плавают во внутриклеточной плазме бактерий, обнаруживали только молекулы ДНК. Кстати, устойчивостью к антибиотикам многие бактерии обязаны именно плазмидам ДНК. Замкнутые кольцевые РНК-плазмиды были найдены в митохондриях, внутриклеточных «энергостанциях», что, по словам исследователей, является «новым типом наследственных органелл». Их происхождение неясно. Возможно что они когда-то занесены внутрь клеток вирусами.

1. Синтез и-РНК на матрице ДНК.
2. Транспортная РНК (т-РНК).
3. И-РНК, «считываемая» в рибосоме.
4. Белковая цепь из аминокислот.
5. Молекула миоглобина — мышечного белка, запасающего кислород.
6. Темный кружок — гем с атомом железа в центре.

Таким образом, завершая краткий «юбилейный» отчет, можно представить, как развивались события во время эволюционного детства Земли.

Учитывая, что РНК может выступать «одна во всех лицах», то есть выполнять функции генетического материала, структурного вещества, биологического катализатора и кофермента, а также плазмиды, можно предполагать: в начале всего была РНК.

РНК, таким образом, была и «швец, и жнец, и на дуде игрец». В качестве кофактора она помогала первым белкам осуществлять их функции катализаторов, выручая их, когда те со своей «работой» не справлялись. В результате генетической рекомбинации РНК увеличивалось разнообразие копий генов, что в конечном итоге привело к возникновению полового отбора: «резание» и наращивание длины еще больше увеличивало разнообразие и расширяло поле действия отбора на молекулярном уровне. В качестве структурного материала РНК создала в конечном итоге рибосомы — химические фабрики синтеза белков.

Все эти функции РНК со временем передала более молодым специализированным системам, более эффективным и точным технологиям. Функции катализатора — гигантским молекулам белков, способным сфокусировать необходимый поток энергии в нужном месте и в нужное время. Функции банка информации — более жесткой и менее изменчивой молекуле ДНК, что облегчило, а главное — сделало более правильным считывание информации. Так РНК оказалась между дел, и только отрывочные данные напоминают о ее, быть может, блистательном прошлом первопроходца на безжизненной Земле.

В торжественный день серебряного юбилея молекулы-посланника, возможно, передавшего первую весть о новой жизни, жизни органической, сравним эти цифры: три с половиной миллиарда лет существования нашего юбиляра и двадцать пять лет знания о нем... ●

И. Лалаянц

Силиокс консервирует памятники

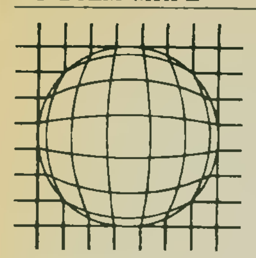
Основными материалами, используемыми древними зодчими, были мрамор и песчаник, известняк и глиняный кирпич. Но время и непогода не щадят даже камень. Перед реставраторами все чаще встает проблема укрепления и консервации памятников старины. Для этого необходимы составы, глубоко проникающие в структуру материала и образующие новые связи взамен утраченных. Обычно в качестве основы для таких составов используются различные органические смолы и жидкое стекло. Однако эти вещества зачастую проникают в камень на малую глубину, закупоривают поры материала, и в придачу на его поверхности возникает блестящая корка.

На кафедре химической технологии вяжущих веществ Киевского политехнического института разработан состав на основе кремнийорганических соединений, лишенный всех этих недостатков. Состав назван силиоксом. Проникающая способность его достаточно высока — от тридцати до ста миллиметров. В три — пять раз возрастает морозостойкость и солеустойчивость. Технология производства и применения силиокса проста и не требует специального оборудования. Силиокс был успешно применен для укрепления фрагментов памятника XI века «Золотые ворота» и Софийского собора в Киеве.

Теплопроводы без каналов

Кто не видел на территории промышленных зон уродливые металлические конструкции, обязательным элементом которых являются трубы теплопроводов? Спрятать их под землю не всегда возможно — мешают гидрогеологические условия. Обычно делают так: подземный канал из железобетона, в котором проложены трубы с традиционной изоляцией. Но в канал часто просачивается вода, канал разрушается, и тепло теряется.

Специалистами отраслевой лаборатории конструкций теплопроводов Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института Энергопрома Минэнерго СССР разработана конструкция полностью бесканального теплопровода. Его покрытие — битум-перлит с некоторыми простыми добавками: известковой мукой, соляровым маслом, резиновой крошкой (отходами шиноперерабатывающей промышленности). После нанесения этой смеси труба покрывается жесткой коркой, прочной, надежно защищающей от влаги и коррозии. Срок службы теплопроводов увеличивается в два-три раза, потери тепла снижаются на 25 процентов, железобетон практически исключается из конструкции теплопроводов. Экономический эффект на первых трехстах километрах теплопроводов новой конструкции составил 11 миллионов 437 тысяч рублей.

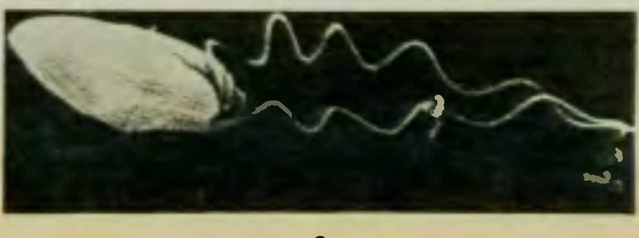


Как «увидели» атомы

Атомы в решетках кристаллических веществ находятся в постоянном движении. Хотя различные теории и описывают характер атомных перемещений внутри кристаллического пространства, до сих пор еще никому не удавалось «увидеть» само это перемещение. Но вот недавно французским ученым из Гренобля удалось проследить скачки буквально отдельных атомов в кристаллической решетке и измерить их частоту, длину и направление. Это было осуществлено с помощью высокоразрешающей нейтронной спектроскопии, использующей рассеяние «медленных» нейтронов с энергией всего в несколько миллиэлектронвольт. Одно из преимуществ этого метода — возможность исследовать кристаллические материалы при различных физических условиях, например при разных давлениях и температурах. Таким способом в кристаллах металлического натрия непосредственно был измерен процесс скачкообразного перемещения отдельных атомов. При этом выяснилось, что атомы натрия перепрыгивают только на ближайшие незанятые позиции — вакансии — в кристаллической решетке. Число свободных вакансий относительно мало и сильно зависит от температуры. В чистом металле, нагретом близко к точке плавления, не заняты только 0,01—0,1 процента решеточных позиций, и тем не менее там с учетом тепловых флуктуаций каждый атом совершает около ста миллионов скачков в секунду на свободные вакансии. Это огромное количество прыжков, конечно, поражает воображение, и то, что ученым удалось «увидеть» и описать при этом скачки отдельного атома,— ценный научный результат.

Животное или растение?

Специалистам еще не ясно, животное или растение — уникальное одноклеточное существо, имеющее размер в пятнадцать тысячных миллиметра и обнаруженное австралийскими учеными в одном из антарктических озер. Самое удивительное то, что это одноклеточное обходится без кислорода, обитая в двадцатисантиметровой граничной области между двумя совершенно различными слоями воды. Верхний слой содержит кислород и немного соли, тогда как в нижнем при отсутствии кислорода наблюдается высокое содержание аммиака и сероводорода. Другая поразительная особенность загадочного организма состоит в том, что в своей естественной среде он покрыт оболочкой из бактерий, с которыми, по-видимому, сосуществует в симбиозе. Бактерии создают для него защитное покрытие, а он служит им транспортным средством, передвигаясь с помощью двух кнутообразных жгутиков. Ученые все же более склонны причислять удивительное одноклеточное к животным, так как оно передвигается в воде, потребляет другие организмы и как будто не имеет фотосинтеза.



Природа, стихия и люди

По данным шведского Красного Креста, необдуманные воздействия человека на окружающую среду — одна из главных причин возрастания несчастных случаев от различных стихийных бедствий. Так, например, только сведение лесов и эрозия почвы способствовали пятикратному увеличению числа погибших людей во время стихийных бедствий в период 1960—1970 годов.

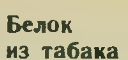
Особенно страдают от этого страны третьего мира, где уменьшение площадей под лесом и пастбищами приводит к переполнению рек водой в периоды дождей и их пересыханию в засушливый сезон. К сожалению, быстрый рост населения заставляет все большее количество людей селиться на землях, подвергающихся периодическим затоплениям, в опасных горных местах, а также в районах повышенной сейсмичности.

Стекло под проливом

Первый международный подводный кабель из стекловолокна длиной 113 километров проложен под проливом Ла-Манш и соединяет один небольшой городок вблизи Лондона с городом Остенде в Бельгии. Три стеклянные нити в каждом направлении позволяют вести одновременно 11 520 телефонных разговоров. Каждая нить имеет сердцевину диаметром восемь микрометров. Металлическая труба защищает кабель от давления воды. Два слоя стальной проволоки, изолированные полимерными материалами, компенсируют силу натяжения при прокладке кабеля или извлечении его из воды.

Всего за несколько минут

Неодинаковая подвижность ионов различных веществ в постоянном электрическом поле лежит в основе изотахофореза — современного метода анализа сложных органических и неорганических смесей путем разделения соответствующих компонентов. Изотахофорезный анализатор, созданный в Чехословакии, по многим показателям превосходит известные в мире образцы. Всего за несколько минут анализатор определяет состав смеси, показывая даже те вещества, которые занимают лишь одну десятитысячную часть объема. Анализатор можно использовать в лабораториях, где изучают состав кровяной плазмы, спинномозговой жидкости, аминокислот, фруктовых соков, удобрений, пестицидов, витаминов и так далее.



Белок из табака

О новой технологии получения белка из табачных растений сообщает французский журнал «Решерш». Табачные растения могут дать 3,5 тонны белка с гектара, в то время как гектар пшеницы дает 0,25 тонны белка, а гектар сои — 0,8 тонны. Получают белок из зеленой массы табака. Растение срезают на высоте 10 сантиметров от земли, размельчают и обрабатывают различными химикалиями для лучшего выделения белка. После этого массу прессуют, выжатый из нее сок переливают в центрифугу, где белок отделяется. Никотин остается в выжатой сухой массе. Полученный из табачных растений белок внешне похож на яичный, не имеет запаха и вкуса. Его питательная ценность выше, чем у казеина. Табачным белком можно обогащать различные продукты питания, применяя его там, где прежде использовали яичный белок. А выжатая прессами масса послужит сырьем для получения ценных веществ, пригодных в фармацевтической промышленности.

Это не еж!

«Еж», которого вы видите на снимке,— не экзотический обитатель морских глубин, а новый полимер с кристаллической структурой, названный полиметациклофаном. Он проводит электрический ток, а получать его можно в виде тонких золотистых нитей. Полимер создан группой японских исследователей, работающих в области органических электронных материалов.



Лучше по кругу, чем в ряд

Влияет ли расположение парт в классе на усвоение материала учениками? Да. Ученые из Калифорнийского университета провели ряд экспериментов в пятых и шестых классах одной из американских школ и установили, что когда вместо обычных рядов парты размещены по кругу, активность учеников при обсуждении учебного материала значительно повышается.

Что губит архитектуру Венеции?

Обычно считают, что наибольший вред изделиям из камня причиняет двуокись серы. Исследователи из университета итальянского города Болоньи тщательно изучили причины разрушения памятников искусства Венеции. Они установили, что главные виновники этого разрушения — черные углеродные частицы, продукт сгорания жидкого топлива на промышленных предприятиях города. В присутствии воды эти частицы действуют как катализатор на реакцию двуокиси серы с содой. В результате мрамор превращается в кристаллы гипса, сердцевину которых образуют углеродные частицы. Сейчас приняты решительные меры, чтобы снизить выброс этих частиц из заводских труб.

Тепло балтийской воды

Новая отопительная система пущена в Стокгольме. В дома города пришло тепло Балтийского моря. Энергия извлекается из воды достаточно низкой температуры — всего плюс 2 градуса Цельсия. Вода течет по трубам и обогревает газ фреон, первоначальная температура которого минус 3 градуса. Подогретый водой газ подвергается сжатию, при этом его температура возрастает до плюс 85 градусов Цельсия. Необходимую для этого энергию фреон получает на две трети от балтийской воды и на одну треть — от электросети. Через теплообменник горячий газ идет в систему коммунального отопления, обеспечивающую теплом и горячей водой сто тысяч квартир города.

Г. Попов,
доктор экономических наук

Как на Руси отменяли крепостное право

Взгляд специалиста по проблемам управления*

Основные подходы к реформе

Общей основой реформы 1861 года была неспособность системы хозяйствования, основанного на крепостном праве, обеспечить объективно возможные и реально достигнутые в передовых странах Западной Европы темпы роста производительности и технического прогресса.

Все противоречия общества обострились. Снять их остроту самодержавие пыталось жесткостью в области политической, административной и идеологической. В какой-то мере подавить оппозицию удалось. Однако консервация положения, сложившегося внутри страны, ослабляла главную опору самодержавия — армию. Отставало ее техническое оснащение, не хватало инициативности и самостоятельности солдат, офицеров и генералов. Поэтому первое же крупное столкновение с регулярными армиями капиталистических стран в Крымской войне, несмотря на напряжение всех сил империи, закончилось позорным поражением.

Объективная необходимость реформы крепостного права содержалась в самом феодальном строе России, но непосредственной ее причиной стало внешнее обстоятельство — поражение в войне, угроза новых поражений, угроза потери престижа. Поэтому инициаторами реформы выступили те, кого это прежде всего касалось, — император и его ближайшее окружение, опасавшиеся за позицию лидеров своего класса.

Наиболее последовательно за отмену крепостного права выступали революционные демократы. Стихийно к этому стремилось и все крестьянство. Но оно оказалось способным только на разрозненные бунты. Класс крестьян не стал в ходе реформы реально действующей силой и влиял на события лишь как сила, чреватая возможным взрывом. А выразители его интересов остались небольшой изолированной группой, оказывающей на ход реформы давление только критикой со стороны. Поэтому крестьянский вариант реформы даже не выдвигался на обсуждение.

Против реформы выступала значительная часть помещичьего класса, защищавшая крепостничество. Другая часть помещиков отстаивала наиболее выгодный для себя «прусский» вариант реформы — освобождение крестьян без земли и за выкуп. К ним примыкала часть высшего чиновничества, лично владеющая землей и крестьянами.

Меньшинство дворянского класса, состоящее из помещиков, ведущих хозяйство уже «по-буржуазному», выступало за либеральный вариант реформы — освобождение крестьян с землей и с умеренным выкупом.

Так класс дворян оказался расколотым. Это, резко усилив в подготовке реформы роль самодержавия и его аппарата, позволило осуществить особый, отличный от прусского и американского (передача земли крестьянам без выкупа), вариант ликвидации феодализма, который можно назвать русским.

Самодержавие так строило отношения помещиков и крестьян, что ни те ни другие не могли обойтись без правительственного аппарата, без чиновников. Например, бросается в глаза исключительная сложность решений о реформе.

Возникает вопрос: почему такая сложная система? Да именно потому, что это был **бюрократический** вариант реформы. Помещичий вариант прост — освободить без земли. Все ясно. Крестьянский вариант тоже прост: всю землю взять без выкупа. Тоже ясно. А вот абсолютистский, монархический вариант неизбежно был компромиссным, сложным, запутанным. Его без **постоянного участия** правительства невозможно реализовать. Его можно реализовать только за полвека. Так что на 50 лет вопрос о необходимости царя и монархии как бы был предрешен.

А конкретный путь реформы был таков.

Первый этап: ожидание инициативы

Первые месяцы царствования Александра II ничего нового в крестьянских делах будто не сулили.

Назначив министром внутренних дел С. С. Ланского, царь, как сообщил в циркуляре в августе 1855 года сам Ланской, поручил ему «...нерушимо охранять права, венценосными его предками дарованные дворянам». Это вызвало восторг крепостников.

Все внимание было приковано к завершению Крымской войны после падения Севастополя. Пришлось уступить часть Бессарабии, нельзя было держать флот на Черном море.

В манифесте от 19 марта 1856 года объявлялось, что потери будут компенсированы возможностью провести внутренние реформы. Неопределенное обещание реформ было как будто призвано только смягчить впечатление от позорного конца войны. Но крепостники вновь заволновались, и московский генерал-губернатор Закревский попросил Александра II принять представителей московских дворян и успокоить их. Александр II делегацию принял, но сказал совсем не то, чего ожидали: «Существующий порядок владения душами не может оставаться неизменным. Лучше начать уничтожение крепостного права сверху, нежели дождаться того времени, когда оно начнет само собой уничтожаться снизу». Царь просил «...обдумать, как бы привести все это в исполнение».

Так царь открыто заговорил о крепостном праве. Но он хотел, чтобы отмена шла не от него, а от самих дворян. Он писал своей тетке, великой княгине Елене Павловне, в конце 1856 года: «Я выжидаю, чтобы благомыслящие владельцы населенных имений сами высказали, в какой степени полагают они возможным улучшить участь своих крестьян».

Вернувшись в Петербург, царь поручил министру внутренних дел С. С. Ланскому собрать все дела о помещичьих крестьянах — за разные годы и по всем ведомствам. Товарищу (заместителю) министра А. И. Левшину было поручено подготовить записку для царя об истории крепостного права в России со времен Петра I. Левшину же поручалось прозондировать настроения губернских предводителей дворянства, когда летом 1856 года они приехали в Москву на коронацию, и попытаться заставить их действовать.

Но губернские дворянские лидеры разводили руками. Впоследствии Левшин писал в мемуарах: «Большая часть представителей поземельных владельцев вовсе не была готова двинуться в новый путь, никогда не обсуждала крепостного состояния с точки зрения освобождения и потому при первом намеке о том изъявляла удивление, а иногда непритворный страх. Очевидно, что такие беседы, хотя многократно повторяемые, не продвинули меня далеко вперед».

Царю оставалось или отказаться от идеи реформы, или поручить подготовку своему аппарату. Он избрал второе. Был организован Секретный комитет под личным председательством царя.

3 января 1857 года состоялось первое заседание комитета. Его члены заняли такую позицию. Крепостное право — зло. Но устранить его можно только постепенно, без резких поворотов, а сейчас — явно преждевременно и опасно. Пока что надо изучать материалы, собранные в министерстве внутренних дел. Для этого из состава Секретного комитета была выделена комиссия: князь Гагарин, барон Корф и генерал Ростовцев. Они не договорились друг с другом и подготовили три разные записки. Позиции объединить не удалось. Все начало 1857 года Секретный комитет практически саботировал дело.

Между тем министерство внутренних дел продолжало работать, и Левшин составил свою записку с идеей освободить крестьян без земли. Большинство комитета этой записке не дало хода.

Оказавшись перед лицом сопротивления и дворян, и своего комитета, царь вынужден был вмешаться. Он ввел в сентябре 1857 года в комитет своего брата, Константина Николаевича, противника крепостного права, и поручил ему вести заседания. Прошли бурные заседания 16, 17 и 18 августа 1857 года. Под нажимом Константина Секретный комитет принял решение начать подготовку мер «по улучшению быта помещичьих крестьян»; даже слово «освобождение» по-прежнему не употреблялось.

Комитет решил вести ее в три периода. Первый — сбор данных (в глубоком секрете). Второй — разработка проекта переходного периода в двадцать лет, когда крестьяне постепенно будут получать личную свободу. Третий — предоставление крестьянам прав свободного сословия (без земельного надела).

Даже срок сбора данных, срок первого этапа, не был установлен. Искушенные в бюрократических процедурах, члены комитета явно решили утопить дело другим путем. Так, член Секретного комитета министр государственных имуществ М. Н. Муравьев говорил, что никакого освобождения крестьян не будет, что «...вопрос этот выдумали люди, не имеющие недвижимой собственности, — ученые, теоретики, поповичи...»

Надо было ускорить подготовку реформы.

Второй этап: организованная инициатива

По совету Константина царь воспользовался ситуацией в Прибалтике. Литовские дворяне были недовольны существующими правилами (инвентариями), которые регулировали их взаимоотношения с крестьянами, и хотели эти правила отменить. По существу они хотели неограниченного крепостного права. Но царь назначил губернатором в Виленскую губернию своего бывшего адъютанта Назимова, которому поручалось организовать письмо от литовских дворян царю с предложением освободить их крестьян без земли. Назимов дал понять литовским дворянам, что инвентарные правила не отменят, а могут только ужесточить. И тогда литовские дворяне решили, что если правила эксплуатации крепостных столь неудобны, то проще вообще отказаться от крепостных, сохранив за собой землю. Земля в Литве ухоженная, населения много, наемные работники и арендаторы найдутся.

Назимов передал нужное письмо царю, тот переслал его в Секретный комитет. Комитет собирался только по субботам. Он потратил три недели, обсуждая письмо литовских дворян, и конца обсуждению не предвиделось. Большинство комитета было против идеи письма, меньшинство (вместе с Константином) — за. Царь был раздражен. На протоколе заседания (как говорили тогда — «на журнале») он удостоверил свое согласие не с большинством комитета, а с меньшинством. По правилам самодержавной России подобная запись царя означала принятие решения. Прием этот потом использовался Александром постоянно.

За какие-нибудь три дня вслед за этим Левшин подготовил рескрипт Назимову. Царь воспользовался им же организованной «инициативой снизу» и объявил: «Одобрить благие намерения литовских дворян» и открыть в каждой из трех губерний — Ковенской, Виленской и Гродненской — официальные комитеты для выработки предложений об устройстве быта крестьян.

Зная цену этой «инициативе снизу», царь решил не искушать судьбу. Поэтому комитеты получили из Петербурга главные основания, объясняющие, чем они должны заниматься и как. Эти указания из центра были следующие: земля остается помещикам, крестьянам — их дома (за выкуп). Земли помещика крестьяне могут получить за оброк или барщину.

К рескрипту Назимову министр Ланской добавил циркуляр, в котором впервые вместо «улучшение быта» было сказано «освобождение». Переходный период циркуляр ограничивал в двенадцать лет.

Этап третий: распространение «почина»

Надо было превратить частный случай с тремя губерниями в правило. Сначала царь 22 ноября 1857 года сам рассказал воронежскому губернатору о своем рескрипте Назимову. А затем, 24 ноября, и рескрипт, и циркуляр были разосланы всем губернаторам и губернским предводителям дворянства «на случай, если бы дворяне изъявили подобное желание».

И опять — молчание. Желания не изъявлялись. Опять пришлось вмешиваться сверху. Петербургский губернатор в свое время просил царя ввести новые правила взаимоотно-

* Продолжение. Начало в № 3 за 1987 год.

шении помещиков и крестьян. А в ответ тоже получил рескрипт — создать комитет по типу назимовского.

17 декабря оба рескрипта были опубликованы в газетах. В ход пошла гласность, а с ней — общественное мнение. И лед тронулся. Впервые в России уже не секретно, а открыто началось обсуждение проблем отмены крепостного права. Страх, озлобление, отчаяние охватили одних. Надежда — других. Даже и Чернышевский, и Герцен приветствовали действия правительства.

Сторонники отмены крепостного права сразу активизировались. Бывший декабрист, нижегородский губернатор А. Н. Муравьев сам организовал и отправил царю просьбу дворян, дабы им разрешили создать губернский комитет по крестьянскому вопросу. Теперь уже не могла стоять в стороне и Москва. А затем и прочие губернии. К концу 1858 года во всех губерниях открылись комитеты.

В Секретном комитете уже не было ничего секретного, и 18 февраля 1858 года он был назван Главным комитетом по крестьянскому делу для решения предложений о крепостном праве.

Одновременно начался эксперимент в имении тетки царя, великой княгини Елены Павловны, — Карловке. Решили опробовать на деле те меры, которые были предложены в связи с рескриптами.

Реформу предполагалось подготовить так: губернские комитеты готовят проекты. За этой работой следит министерство внутренних дел. Проекты поступят в Главный комитет для обобщения в единый документ. Но большинство членов Главного комитета по-прежнему были против реформы. Они затягивали обсуждение, организовывали выпады и жалобы на своего председателя, Константина, используя его резкость. Надежд на Главный комитет было мало. Становилось ясно, что старыми методами работы традиционной бюрократической машины дело реформы вести невозможно.

Этап четвертый: новая концепция реформы

4 марта 1858 года при министерстве внутренних дел был образован земский отдел Центрального статистического комитета. В него в качестве постоянных членов (непременных, как тогда говорили) вошли известные чиновники, сторонники реформы. Руководил отделом сначала А. И. Левшин, затем Н. А. Милютин. Ведущую роль в отделе играл Я. А. Соловьев.

Этот отдел, созданный где-то в закоулках госаппарата, должен был собрать все проекты губернских комитетов и предварительно их рассмотреть еще до передачи в Главный комитет. При этом министр внутренних дел получил право проверять, соответствуют ли проекты губерний основным идеям рескриптов. Так между главным и губернскими комитетами вклинился инородный орган, сформированный из твердо стоящих на позициях реформы чиновников.

Земский отдел с огромной энергией стал готовить один за другим блестящие доклады. Опираясь на цифры и факты, он разбивал аргументы противников. Из поступавших предложений отбирались все ценные мысли и идеи. Опытные бюрократы, защищавшие новое в бюрократической системе, становятся грозной силой. Инструкции, разъяснения, циркуляры, комментарии к проектам с мест и прочие бумаги оказались весомыми орудиями борьбы земского отдела. Его доклады, а также начавшееся оживленное обсуждение реформы по стране заставили двух ведущих членов Главного комитета — генерала Ростовцева и министра Ланского — все дальше отходить от его большинства. На них влияла и позиция царя.

Заметив, что в комитете объявились сторонники реформы, царь решил упрочить их позиции. 15 июля 1858 года он создал в составе Главного комитета более узкую комиссию. В нее вошли С. С. Ланской, Я. И. Ростовцев, М. Н. Муравьев и граф Панин. Правда, двое последних, крепостники, саботировали работу, и комиссия оказалась парализованной. Царь, однако, чувствовал себя все увереннее.

В это время обсуждение в губернских комитетах, в правительственных органах, в легальной и нелегальной печати выявило все стороны как первоначального (освобождение без земли, с выкупом усадьбы), так и других вариантов реформы. Четко обнаружились главные ее проблемы. Платить ли за выкуп личности крестьянина? Давать ли ему усадьбу? Если давать, то с выкупом или без? Дать ли, кроме усадьбы, крестьянину еще какой-то надел? С выкупом? Как определять величину этих выкупов? И так далее, и тому подобное.

Правительство стало менять позицию. В октябре и в ноябре 1858 года под предводительством царя состоялись два заседания Главного комитета, вводившие новую концепцию. Вместо первоначального плана освободить крестьян без земли, только с усадьбой, теперь предлагалось освободить их с наделом. 18 октября 1858 года Александр II говорил, что нужен такой вариант реформы, «...чтобы дать крестьянину немедленно почувствовать, что быт его улучшен, чтобы помещик немедленно успокоился, что интересы его ограждены, чтобы никакая власть ни на минуту на месте не колебалась бы».

Губернским комитетам было предложено рассматривать вариант освобождения крестьян с землей.

Этап пятый: образование редакционной комиссии

Земский отдел не имел должного «уровня», чтобы реально руководить подготовкой реформы. Тогда создали редакционные комиссии при Главном комитете. Одна, межведомственная — с представителями от министерства внутренних дел, министерства государственных имуществ, второго отдела канцелярии императора, — для выработки общих начал реформы. Вторая — для выработки местных положений. Кроме представителей ведомств, в эту, вторую, разрешалось приглашать экспертов, в том числе и из губернских комитетов. 17 февраля 1858 года царь утвердил председателем обеих комиссий Я. И. Ростовцева. В первую вошли Н. А. Милютин и Соловьев, во вторую — такие сторонники реформы из губернских комитетов, как Ю. Ф. Самарин и князь В. А. Черкасский.

Так в бюрократическую систему внедрился небюрократический элемент. В комиссии вводились, не считаясь с табелем о рангах, и способные чиновники. Экспертам разрешалось входить только во вторую комиссию. Но Ростовцев воспользовался правом проводить совместные заседания обеих комиссий и на деле превратил их в одну (отсюда в литературе говорят то об одной комиссии, то о двух).

Ростовцев распорядился собирать и обобщать не только предложения губернских комитетов и государственных органов, но и вообще все ценные мысли, все, в том числе и рукописные, проекты. При комиссии образовалась большая библиотека. В нее была собрана и вся европейская литература. По договоренности с жандармерией регулярно доставлялся и «Колокол» Герцена. Очень важное значение имел фонд статистических материалов о всей России. Ростовцев видел задачу в том, чтобы «...призвать на помощь общее участие, которое прольет свет на каждую оставшуюся в тени сторону вопроса, дополнит недостающие факты и исправит вовремя каждую ошибку комиссии». Общение в молодые годы с декабристами не прошло для генерала бесследно.

Он распорядился обеспечить гласность работам комиссии. Протоколы заседаний и труды комиссии печатались в количестве трех тысяч экземпляров. Материалы рассылались министрам, губернаторам и губернским предводителям дворянства. Всех приглашали присылать к определенным срокам любые замечания. Реально эти три тысячи давали не менее сотни тысяч читателей — огромный слой людей. Такого Россия еще не знала и не видела.

Редакционная комиссия через Ростовцева подчинялась только и лично царю. Практически она наполовину состояла из чиновников, хорошо знавших вопрос, и наполовину из представителей либеральных дворян, отобранных правительством и тоже хорошо знавших дело, часто по личной практике. В итоге эта комиссия буквально «забивала» любой выпад против реформы, используя знание законов, цифры, факты, историю России, опыт Европы.

Какой же проект подготовила комиссия? Крестьян лично освободить. За личное освобождение не платить. Крестьян освободить с землей. Выкуп взять и за усадьбу, и за эту землю (надел). Государство поможет выкупу, взяв на себя роль посредника. Переход сократить до минимума — до двух лет, барщину уничтожить через несколько лет, за основу взять оброк. После освобождения с землей крестьяне организуют свое самоуправление на базе общины.

Этап шестой: учет условий

До сентября 1859 года редкомиссия вела встречи с представителями губерний первого созыва и уточняла свой проект, уступая представителям губерний (то есть помещикам), изменяя величину будущего крестьянского надела и выкупа.

С сентября 1859 года и по март 1860 изучались проекты остальных двадцати пяти губернских комитетов. Уступок их реакционному большинству становилось все больше. К тому же в феврале 1860 года умер генерал Ростовцев; под давлением недовольного дворянства царь делает председателем редакционной комиссии реакционера графа Панина.

С марта по октябрь 1860 года комиссия дорабатывала основной проект. Вместо единой модели реформы теперь в нем предусматривались варианты этой модели для разных полос и зон империи. Это позволяло полнее учесть интересы дворян.

Панин, как мог, боролся со своими сотрудниками, но проект уже в основном был готов. Одобрив его как председатель, Панин решил перенести борьбу с проектом в Главный комитет. 10 октября 1860 года редакционная комиссия была закрыта, проект передали в Главный комитет.

Утверждение проекта

Царь, зная о настроениях комитета, назначил жесткий срок окончания дебатов — к январю 1861 года.

В Главном комитете обсуждение шло остро. Состоялось сорок (!) заседаний, но все усилия Константина Николаевича как председателя не давали результатов. Сторонники проекта в который раз оказались в меньшинстве. Однако Константину удалось расколоть противников (конечно, путем новых уступок), и 11 декабря 1860 года проект перешел в Государственный совет.

Опять был назначен предельный срок обсуждения — две недели. Опять большинство Госсовета было против проекта, но царь одобрил мнение меньшинства, сторонников проекта реформы. 17 февраля Госсовет с очередной уступкой крепостникам принял проект.

19 февраля 1861 года проект, прошедший все ступени царской государственной машины, был подписан царем — подписано «Положение» и «Манифест». 1 марта 1861 года манифест о реформе был объявлен.

Народ встретил его вяло. 12 марта в дневнике вновь назначенного министра внутренних дел П. А. Валуева появляется запись: «Сегодня нечто вроде организованной властями демонстрации...» Характерны слова того же Валуева: «цветы искусственные, как, впрочем, и демонстрация».

Почему?

Готовилась реформа — и одновременно секли за распространение слухов о ней. Секли даже за день до объявления воли. Били за одно упоминание о свободе.

Манифест о реформе составил не сочувствующий ей митрополит Филарет. И манифест понять было еще сложнее, чем саму реформу. Конечно, крестьяне пытались истолковать его по-своему, в своих интересах. Ясность пришлось вносить испытанным дореформенным способом — розгами, постоем солдат, а то и стрельбой. Из Волынской губернии, из села Мирополь, флигель-адъютант князь Грузинский доносил: «При содействии роты солдат крестьяне быстро осознали свое заблуждение и, целуя руки чиновников, просили прощения».

Вот почему претит либеральный восторг М. П. Погодина после публикации манифеста: «Есть ли в истории европейской, всемирной событие чище, выше, благороднее этого события?.. Мы получили равенство... без революции». Словом, завидуйте нам. У Погодина ярко проявилась та типичная черта русского либерализма, когда буйный восторг вызывали не реальные факты, а только провозглашенные намерения правительства. Точнее, даже не намерения, а интерпретации этих намерений самим либералом.

Русский вариант отмены крепостничества

Подготовка реформы прошла три этапа развития. Первый — крепостнической демократии, когда предполагалось, что феодалы сами предложат пути отмены крепостного права,

а правительство сформулирует общую точку зрения. Второй — крепостнического демократического централизма, когда предполагалось, что правительство объявит о подготовке реформы, установит сроки работы, издаст основные начала реформы. Затем губернские комитеты в рамках этих указаний разработают проекты реформы. Правительственный комитет будет обсуждать эти проекты с делегациями губернских комитетов и вырабатывать единый, устраивающий всех проект. Третий — бюрократического централизма, когда вся работа по подготовке окончательного проекта сосредоточена в центре, в редакционной комиссии, а роль проектов губернских комитетов — сугубо информационная и роль представителей этих комитетов — сугубо совещательная.

Эволюция самой реформы также четко делится на три этапа: первый — помещичий, когда в основу реформы была положена идея освобождения крестьян без земельных наделов; второй — абсолютистско-либеральный, когда предполагалось по возможности при освобождении сохранить крестьянам их землю за соответствующий выкуп; третий — абсолютистско-крепостнический, когда проект редакционной комиссии допустил в интересах помещиков различные варианты реализации реформы и максимум уступок крепостникам как в решениях о реформе, так и в ее реализации.

Легко заметить и своеобразное внутреннее единство развития: и в механизме подготовки реформы, и в ее содержании ни разу не вставал вариант крестьянский, демократический. Развитие шло от чисто помещичьего, «прусского» варианта к новому варианту, в котором четко учтены интересы не только класса помещиков, но и самого царского самодержавия, и его огромного бюрократического слоя, заставивших помещиков «потесниться» ради интересов абсолютизма.

Маневрируя между тремя группировками, запугивая либералов силой крепостников, а крепостников — опасностью выступления крестьян, царское правительство сформировало вариант реформы, который можно назвать «русским».

Первым, кто с гениальной прозорливостью еще в ходе реформы сразу же почувствовал, что в России реализуется особый, свой вариант отмены крепостного права, был Карл Маркс, который отмечал: «Принудительная продажа — в интересах государства — существовала у всех цивилизованных наций, но принудительная покупка — русское изобретение».

В этом подходе правительство опиралось на либеральное меньшинство бюрократии, сознающее необходимость реформ и в то же время прямо заинтересованное в сохранении того аппарата бюрократического государства, который был основным источником их существования. Разумеется, в своей основе русский вариант отмены крепостного права был помещичьим. Но интересам помещиков отвечало освобождение крестьян без земли: можно, абстрактно говоря, преобразовать их имения в капиталистические латифундии или продавать свою землю богатым крестьянам за деньги. А было решено оставить у крестьян в основном ту землю, которую они обрабатывали до реформы. Это, конечно, не крестьянский вариант реформы, но уже не чисто помещичий.

Такой вариант наиболее отвечал интересам царя и всего аппарата абсолютизма. Самодержавие призраком надела и перспективой его выкупа обманывало крестьян, отвлекало их от борьбы за землю. Оно получало «своего» плательщика налогов и оставалось достаточно независимым от помещиков, получало солдата, всегда помнившего о том, что у него есть какая-то земля и какое-то хозяйство, которые надо защищать и к которым можно вернуться после службы.

В то же время во всех основных позициях — в рамках этого варианта — был сделан максимум уступок помещикам, все еще считавшимся главной опорой царизма. Выделив надел крестьянину, от помещиков царизм потребовал эту уступку в качестве платы за то, что абсолютизм как главный защитник помещичьего класса будет сохранен.

Этот вариант отвечал, конечно, интересам только тех помещиков, которые не были готовы к капиталистическому хозяйствованию или вообще не хотели его. Этот вариант стал реальностью только потому, что он отвечал интересам абсолютизма и его аппарата. Как и помещики, абсолютизм получил возможность за долгие годы медленно перестраиваться, сохраняя себя путем превращения из монархии феодальной в монархию же, но буржуазную. Абсолютизм выиграл время и получил возможность с минимумом потерь для себя попытаться найти новые формы существования.

И с какой бы стороны мы ни подходили к реформе 1861 года, везде мы видим, что это был наиболее медленный из всех возможных путей развития к новому. Зато — наименее принудительный, наиболее добровольный, наиболее заботливый по отношению к отжившим порядкам путь.

Двигаться в сторону капитализма очень не хотелось. Но стоять на старом уже было невозможно. Поэтому, пользуясь слабостью оппозиции, выбрали наиболее медленный путь.

Естественно, он оказался и наиболее обременительным, наиболее мучительным для крестьян, для всех трудящихся. Именно им пришлось прежде всего платить за эту медлительность — взять на себя издержки сохранения старых форм. Реформа 1861 года обрекла крестьянство на растянутую на десятилетия бесперспективную медленную агонию, все чаще повторяющиеся неурожаи и голодовки, апатию, пьянство, забитость и темноту.

В русском варианте ликвидации крепостного права прошлое, старое не просто получило откупные. Нет, оно при этом варианте получило и выигрыш — оно осталось у власти, осталось хозяином положения в стране. Самодержавие взялось вести страну к строю, который был ему глубоко чужд, которого оно не хотело, к которому оно шло, только вынуждаемое ходом истории. Неудивительно, что каждому шагу вперед предшествовало долгое топтание на месте, шаги вправо и влево, а после шага вперед нередко делался и шаг назад. Выбирались самые невероятные, самые уродливые решения. Главным было одно — сохранить и при новом строе старых хозяев, прежде всего монархию и ее чиновничий аппарат, чего бы это ни стоило стране, как бы это ни затрудняло ее развитие. Дорого заплатила Россия за то, что уже несколько столетий она привыкла отождествлять романовскую монархию с отечеством.

●

*Окончание
Начало на стр 64*

служенного учителя республики Д М Романова была отмечена одной из высших в этой области наград — Золотой медалью имени Н. К. Крупской.

Как и в любой научной работе, в книге можно обнаружить спорные суждения, прежде всего по некоторым общим вопросам русской истории XIX века, но вряд ли есть смысл углубиться в эту проблематику, в значительной степени выходящую за пределы темы исследования По существу книга Д М Романова явление чрезвычайно позитивное в круге нашего исторического чтения. В ней возрождается благородная и очень нужная сегодня традиция местной истории и местной культуры: нельзя быть патриотом вообще, не зная и не любя того города или села, в котором ты вырос Плоды забвения этой истины сегодня налицо: это и взломанная историческая застройка старинных городов (вдумайтесь: это сделали не марсиане, а свои же, выросшие на соседней улице парни, и ни один из них не остановил бульдозер перед стеной XVII века); это и «самодеятельность», спускаемая сверху посредством циркуляров взамен живого народного творчества. И вот результат — появление «прохожих во времени», по меткому определению В. Распутина, людей, безразличных к своей истории и к месту, в котором живут Между тем когда-то в городах существовали такие, как мы бы сейчас сказали, общественные организации — ученые архивные комиссии. В них сотрудничали и профессиональные исследователи, и просто энтузиасты-любители, писатели, инженеры, учителя. До сих пор историки, которым приходится читать публикации этих комиссий, поражаются, насколько весомый вклад внесли они в науку Да и только ли в науке тут дело?

Может быть, опыт этот можно возродить? Очень нужны местные культурные центры. Очень нужны хорошие книги по истории родного края, такие, как книга Д М. Романова, летописи городов, живые конкретные рассказы о труде и быте предков сто, двести, пятьсот лет назад, о каждой улице, каждом памятнике, нужны яркие биографии земляков — героев и мыслителей. Хотелось бы видеть эту местную историю богато иллюстрированной, снабженной необходимыми картами и схемами (трудно воспринять описание сражения без карты!). Традиция эта должна развиваться: в ней молодой человек конца XX века находит не только бесценное духовное наследие прадедов, но и самого себя

И. Смирнов

Гражданин Лапландии

Несколько лет назад в центральной усадьбе Лапландского заповедника был открыт Дом-музей Г. М. Крепса, первого директора этого заповедника. В подготовке экспозиции принимал непосредственное участие и В. Э. Берлин, автор книги о Крепсе «Гражданин Лапландии»*. Книги о человеке скромном и мужественном, лаконичной и емкой

Короткая жизнь Г. М Крепса вместила бесконечно много дел, исполненных честно и самоотверженно Именно в этом — в беспрестанной работе и самоотдаче — видел ученый смысл жизни и свой научный и гражданский долг

В авторском предисловии к книге о деятельности Г М Крепса сказано следующее: «Организатор первой сельскохозяйственной станции за Полярным кругом, создатель самого северного заповедника — этого уже вполне хватило бы, чтобы надолго остаться в благодарной памяти потомков Но в творческой биографии Г. М. Крепса слово «первый» встретится нам еще не один раз как синоним того времени, времени первых пятилеток, первых социалистических преобразований советского Севера.

« Ни одно значительное событие первых десятилетий Советской власти на Кольском полуострове, касалось ли оно хибинских апатитов или медно-никелевых месторождений в Мончетундре, создания первой гипсометрической карты русской Лапландии или восстановления бобра за Полярным кругом, не обошлось без деятельного участия в нем Г. М. Крепса».

Занимаясь комплексным изучением Кольского полуострова, Г. М Крепс был и зоологом, и геоботаником, и этнографом, и писателем, и фотографом, и картографом, и организатором заповедника, а также и экологом, хотя наука эта тогда не обрела названия своего. Ему интересно было жить, и он жил азартно, спешил сделать как можно больше, потому что каждое новое дело открывало новые необозримые перспективы.

В своей небольшой книжке «Гражданин Лапландии», основываясь на фактах конкретной биографии, автор поднял разговор о герое нашего времени, об истории страны, о некоторых интереснейших событиях и периодах, полных борьбы и свершений.

И. Абель

* Москва, издательство «Мысль», 1985 год

ИДЕТ ЭКСПЕРИМЕНТ

В поисках третьей «концепции»



Трудно поверить — столпотворение на Кузнецком у дверей выставочных залов. Привычней и проще представить себя в бурном людском потоке на пути от ЦУМа к «Детскому миру».

Сегодня ни для кого не секрет, что изобразительное искусство занимает едва ли не последнее место в системе наших художественных предпочтений. Далеко не каждый из читателей сможет перечислить хотя бы несколько имен современных советских художников. А ведь у нас так много выставок — около четырех тысяч в год: зональных, республиканских, союзных — всяких! Выставляемых работ почти полмиллиона. Единственное, чего нам, пожалуй, недостает, чтобы продолжить череду восклицаний,— это зрителя. Конечно, бывают и исключения: привлеченный громким, рекламируемым именем или просто возможностью посетить Центральный выставочный зал столицы, зритель появляется. Но достаточно вспомнить необозримое пространство Манежа, заполненное бесчисленными полотнами художников, чтобы посочувствовать даже самому искушенному любителю искусства, одиноко блуждающему в бесконечности выгородок. Ощущение неуверенности, брошенности в конвейер искусства, наверное, знакомо и подготовленному посетителю - профессионалу, и простому зрителю, может быть, впервые переступившему порог выставки. Зритель остается наедине со своими потребностями и вкусами, он волен утонуть в водовороте выставляемых произведений. И в лучшем случае, если выставка «исторического характера»,— сверить свои школьные познания с подлинником, в худшем, если это «отчетная» экспозиция,— самостоятельно ориентироваться в безграничном пространстве «массового художественного производства».

Парадокс очевиден: выставка, призванная соединять, быть реальным посредником между художником и зрителем, становится просто площадкой для более или менее искусного развешивания картин, объединенных, в самом тривиальном варианте, тематическим лозунгом или девизом.

В данном случае, в случае с семнадцатой Молодежной, группа искусствоведов, социологов, художников осмелилась выйти за рамки неписаных законов выставочной жизни, нарушить спорное равновесие. В основу их деятельности легла гипотеза, сформулированная в теоретическом исследовании руководителем эксперимента, социологом Д. Дондуреем: «Ни художники, ни тем более зрители не отличают у нас выставку как самостоятельное художественное явление от экспонируемых на ней работ». Отсюди попытка «каждую большую выставку делать специально, исходя из ее сущности».

Семнадцатая ежегодная выставка молодых художников Москвы стала объектом эксперимента, частью социологического исследования. Руководителем практического воплощения социологических рекомендаций стал сам ученый. Резко изменив тактику собственного поведения, он перестал быть невидимым, разрушил границы привычного амплуа — наблюдателя, защищенного от стороннего взгляда плотной завесой анкет и интервью. Социолог стал соучастником разыгранного действа.

И выставка перестала быть молчаливым местом демонстрации успехов художников, требующим почтительности и строгости. Вы попадали в странно притягательный мир, наполненный гулом голосов, звенящий музыкой необычных металлических конструкций, оживавших от легких прикосновений. Открытые разрисованные окна, черная бумага и простые обои, ставшие своеобразным фоном картин, велосипедное колесо и рубашка, небрежно накинутая на еще пустую раму будущего произведения, передавали дыхание города, мастерской, превращали, казалось бы, обычную выставку в живое зрелище, главным героем которого были мы с вами, зрители. Все, что так или иначе оказывалось в его энергетическом поле, все, что происходило вокруг, приобретало какую-то иную значимость, становилось событием, моментальным снимком сегодняшней художественной жизни. И не случайно вы могли услышать на первый взгляд противоречивое суждение: «Картины не нравятся, а выставка нравится». Действительно, сама экспозиция превратилась в картину номер I, свободный холст которой был загрунтован, сцементирован невидимыми и не претендующими на гласность программами эксперимента, в сочетании которых и возникало то, что называется атмосферой, духом, пронизывающим выставку и сообщавшим ей энергию действия.

Прежде всего, у выставки был сценарий (авторы Ю. Никич и В. Мейланд) и художественное решение (авторы И. Лубенников и А. Скокан). Впервые искусствоведы выступали в качестве экспозиционеров, чем вызвали естественную бурю негодования со стороны маститых представителей художественной элиты: «Искусствоведы проявили темноту, не учитывая того, что существует искусство экспозиции...» Но, может быть, именно отсутствие знания, отчасти неумение позволили нарушить священные законы традиционной развески «по пятну», выявить различные стилевые особенности и тенденции в молодежном искусстве, отойти от сложившихся, переходящих из года в год из зала в зал не знающих альтернатив экспозиционных стереотипов.

Впервые за долгие годы двери выставочного зала на Кузнецком были открыты после семи часов вечера. «Культурная программа» семнадцатой Молодежной возмутила привычный покой. И здесь молодые критики выступали в качестве организаторов, ведущих уникальные вечерние собрания, где мы, зрители, могли встретиться с молодыми художниками Ленинграда, «новой волной» в кинематографе, метафорической поэзией, панк-роком, однодневными выставками без жюри... Уникальность состояла не только в самом факте доступности до того не ведомых ним образцов молодежного искусства, но в удивительном сопряжении творческих импульсов «других» искусств с характером, энергией, исходившей от окружавших нас холстов.

Зрительские конференции, консультации искусствоведов, которые не только проводили экскурсии (а их было более ста), но и отвечали на всевозможные вопросы посетителей, все придавало гибкость отношениям, разрушало барьер между посвященными и рядовыми любителями искусства. И вот еще одно нововведение: картину с выставки мог приобрести любой желающий.

За месяц до открытия появилась первая статья в журнале «Декоративное искусство СССР», призывавшая зайти на Кузнецкий, творчески включиться в эксперимент. Сегодня, когда выходит наша публикация, рецензий — десятки. Мнения разные. Но все «за» и «против» касаются произведений, их достоинств и недостатков, мы же говорим о самой технологии выставочного эксперимента.

Как оказалось, в составе социологической группы были люди, не причастные к организации выставки, «выключенные» из событий этих бурных недель. Что это, случайность или тактика? С такого вопроса начался разговор с членом исследовательской группы, искусствоведом и социологом Леонидом Ильичем НЕВЛЕРОМ. Вот, что он рассказал.

— Главное, что, на мой взгляд, показала экспериментальная выставка,— это нашу неготовность к эксперименту. Я имею в виду не подготовку и проведение, а отношение к выставке как к экспериментальной. Споры, которые вокруг нее разгорелись, нападки несогласных, оборона участников — все имело какой-то общий оттенок защиты или осуждения, оценки, но не осмысления, не перевода проблемы на новый уровень, что, собственно, и предполагает эксперимент.

Мы умеем, и довольно неплохо, задумать его, с энтузиазмом провести, тиражировать. Но в процессе организации приходится сталкиваться с такими трудностями, так много пробивать и отстаивать, что сохранить после этого открытое проблемное мышление практически уже невозможно. Когда обсуждалась идея, что в составе группы должен быть человек, свободный от «энергии заблуждения» (по случайности это я), мы исходили из опыта со-

циологов, занятых сейчас экспериментами в области театра и экономики.

Оказалось, что люди, в них вовлеченные, воспринимают эксперимент как новую норму, преимущество которой необходимо доказать любой ценой. Они забывают, что главный порок, скажем прежней системы планирования, был вовсе не в том, что она плохо задумана (скорее, она идеальна), а в том, что держалась за счет «теневых» механизмов, которые было не принято замечать. Привычка не видеть, «не знать то, что знаешь», оказалась сильнее, чем многие думают: она ведь по сути была условием социальной адаптации человека, в том числе и ученого. Новая система предполагает открытость; но если сейчас, когда мы внедряем крупномасштабный эксперимент, мы снова будем фиксировать лишь явные результаты, не изучая тех скрытых резервов и механизмов, которые их обеспечивают, значит, мы не расстались со старой системой мышления, не готовы к непрерывному пересмотру своих лабораторных концепций.

В случае с выставкой все, конечно, иначе — недостатка в противниках не было. Но никто — ни враги, ни защитники (я специально за этим следил) — не обнаружил потребности перестроить сам способ оценки экспериментально добытого результата. Пусть хваля, пусть ругая, искать в каждом случае «третью концепцию». Сейчас поясню.

У выставки, например, был сценарий, а в сценарии — принцип, казалось, логичный. Пусть выставка больше не будет «мешком Санта-Клауса», пусть критик найдет в ней структуру, исходя из наличных тенденций. Все согласились и увлеклись. Ребята сутками пропадали в залах, таскали картины с места на место, пытаясь из внешней разноголосицы творческих устремлений составить систему и целое. Но когда пришли художники и увидели, что получилось, они пережили такой шок, что последствия взаимных обид ощущаются до сих пор: «Критики работают с картинами как с репродукциями... Они аналитики, их взгляд убивает искусство».

Понимаете, в чем тут дело? Искусствоведы, преследуя свои цели, нарушили целый ряд принципов, которые художникам кажутся безусловными: картина должна «не вываливаться», стена — «не заваливаться» и что-то еще, чего не могу объяснить. Да и вряд ли кто сможет, тут все делается интуитивно, «на глаз». Но за этим мы различаем концепцию, определенное представление о целях и сути искусства.

Согласно этому представлению, работа художника оправданна лишь в том случае, если может претендовать на место в музее среди нетленных шедевров искусства, иначе она — однодневка и вообще не нужна. Отсюда и принцип развески с максимальной выгодой для отдельного произведения. Целого художник не видит, выставка для него — не образ времени, а творческий отчет, набор заявок, как бы претензий на музей. Это — его самосознание, необходимое для поиска и вдохновения. Но будучи спроецированным на выставку, оно приводит к последствиям, которые нас не устраивали, — к жертве выставкой ради картины, образом целого ради отдельной, замкнутой части.

Когда критики предложили заменить этот принцип развеской «по направлениям», они фактически предложили иную концепцию искусства. Она взята изнутри критического метода и звучит примерно так: творческие тенденции — не менее значимая реальность современного искусства, чем отдельные произведения в их уникальности. Заметим: принцип, снова взятый «со стороны». Сгруппировав картины по направлениям, критики фактически превратили выставку в иллюстрацию к ненаписанной статье. Если бы такой прием появился в журнальной верстке, вряд ли кто возражал бы. Но живая реальность искусства не хотела подчиняться логике искусствоведческой интерпретации.

Возникает вопрос: как оценить результат эксперимента? Признать правомерность старой позиции? Или, как предлагалось, искать компромисс? Но ради таких вариантов, вероятно, не стоило затевать игру. Проанализировав все суждения, мы записали в дневнике эксперимента: «Сегодня нет «третьей» концепции. Концепции искусства в ракурсе его выставочного бытия».

Хочу обратить внимание на методологический принцип: на опытном уровне, оценивая результаты, мы могли бы выбирать, либо комбинировать. Тут мы связаны тем, что есть. Но на концептуальном — можно отбросить известные варианты, отправиться на поиски нового. Помню, на обсуждении выставки один из участников размышлял, возражая кому-то: «Сдавая работу на выставку, художник всегда должен быть готов пожертвовать полнотой индивидуального видения, чтобы вписаться в дух современности». Слушая, я подумал: вот то, что нам нужно. Если художники могут так рассуждать, значит, возможна концепция. Ведь главная трудность не в том, чтобы разработать теорию искусства в ракурсе выставки и публичной реакции. Страшно, что «дух современности», с которым связана эта реакция, рождает конфликт в профессиональном сознании. Как критик я это знаю по себе.

Разрешите прочесть одну цитату — поэт О. Мандельштам старается вникнуть в поэзию С. Надсона, услышать читательский отклик, который тот вызывал: «Кто он такой, этот вдохновенный истукан учащейся молодежи, то есть избранного народа неких десятилетий, этот пророк гимназических вечеров? Сколько раз, уже зная, что Надсон плох, я все перечитывал его книгу и старался услышать ее звук, как слышало поколение... Литературная страда, свечи, рукоплесканья, горящие лица; кольцо поколенья и в середине алтарь — столик со стаканом воды. Сюда шел тот, кто хотел разделить судьбу поколенья,— высокомерные оставались в стороне с Тютчевым и Фетом».

Вот, пожалуй, проблема, с которой мы сталкиваемся, когда делаем молодежную выставку: поддерживать ли «алтарь со стаканом воды» или оставаться в стороне с Тютчевым и Фетом. Как критик я не могу предавать свою способность угадывать в произведении наличие или отсутствие подлинной художественности. Но как социолог не могу не признать, что есть и иная задача искусства — давать человеку образ, форму его сегодняшнего духовного проживания. Эти критерии связаны принципом дополнительности. А принцип дополнительности хорош только в теории, в жизни он, знаете, режет по живому.

Вспомните, как лет десять назад все читали «Альтиста Данилова». Хорошая проза? Не думаю. Но она спроецировала в область литературы отблеск того мира, который больше всего интересовал в семидесятые годы и художников, и ученых, и даже сказывался (интересом к экстрасенсам, гороскопам, альтернативной медицине) в пространстве обыденной жизни. Как раз в те же годы состоялась и выставка, вызвавшая не меньший резонанс, чем нынешняя молодежная. Она называлась «выставкой двадцати трех» — по числу участников. Там были молчаливые залы, медитативная, звучащая тишина. Картины висели строго по стенам, и нельзя было себе представить, как на Семнадцатой, что посреди зала может возникнуть открытая конструкция, на которой холсты будут видны со всех сторон. Если бы тема метро появилась на той выставке, вероятно, мы увидели бы нечто совсем иное, чем на картине, привлекшей внимание здесь. Я вполне представляю себе, как художник постарался бы игрой отражений на стеклах вагона совместить реальное пространство с зазеркальным, так что, подойдя к картине, мы не сразу поняли бы, что это метро. Он поставил бы перед со-

«Метро», «Очередь». Художник А. Сундуков.



бой задачу настроить нас на восприятие чего-то таинственного, тревожного. Не хочу фантазировать, там были разные авторы, но и странные персонажи О. Булгаковой, и иронический примитив Н. Нестеровой, и жесткий глаз Т. Назаренко настраивали на что-то одно, что адекватно выражалось в атмосфере выставки, заставлявшей неслышно двигаться, разговаривать почти шепотом. Мир художника отчуждал зрителя от физического, преходящего бытия.

На семнадцатой Молодежной мы столкнулись с совсем другим принципом экспозиции. Ее автор, художник И. Лубенников, построил в зале пустые рамы из планок, повиснув на которых картины перестали быть «окнами в мир», оказались целиком в нашем пространстве. Но и его автопортрет, стоявший внутри метафорической композиции мастерской, имел сходное качество: это был не «образ художника», а след творческого состояния, живописный автограф, удостоверявший, что автор где-то здесь, рядом. Сильное перспективное сокращение бесконечной очереди на картине А. Сундукова заставляло и зрителя как будто бы встроиться в ту же очередь (не случайно первоначальное название «Кто последний, я за вами») или почувствовать себя сидящим в том же бесконечном метро. Работы словно могли быть продолжены (посмотрите пейзаж И. Ганиковского), выходили за холст (как у А. Цедрика), казалось, их центр не внутри, а снаружи, порой они даже не требовали, чтобы их специально рассматривали, но заставляли каждого ощутить себя частью некоего действа, происходящего в жизни, за пределами рамы.

Театральная экспозиция. Кузнецкий, 20.

Тех, кто не мог или не хотел участвовать в этом действе, активно раздражало происходящее, лишь мешая рассматривать каждое отдельное произведение. Если это был критик, он не мог найти для себя абсолютной точки опоры, откуда виден предмет оценки и можно было бы говорить «от имени» (пускай своего собственного) или «по поручению» (суда истории). После, в газетной рецензии он обвинял художников в «непрофессионализме», в «отсутствии зрелой картины»... Я не думаю, что такие оценки корректны. Не потому, что они отрицательны, а потому, что в них отсутствует презумпция доверия, простого, на первый взгляд, допущения: не художник выбирает свое вдохновение, но оно заставляет его писать так, а не иначе. Я сам не совсем понимаю, не чувствую этого типа живописи (если можно говорить о типе за многомерностью пластических ходов), но мне как-то ясна общая переориентация: художник устал от придуманного искусства, он хочет искать новую подлинность не на холсте, а в самой своей жизни. Картина перестает быть итогом специальных и долгих поисков, она — как бы след или свидетельство, неподдельный отпечаток живой и живущей личности. Важный критерий, который тут вводится, — какова эта личность, насколько искренняя, честна и чиста. Отсюда, быть может, стремление избавиться от «школы», «приема», излишней умелости, в чем, собственно, и состоит главный упрек.

Может ли такое искусство стать вечной ценностью? Ответим как обычно: может, если это искусство. Что же касается выставки, то она, как мне кажется, не дала убедительных в этом смысле работ. Зато в выигрыше оказалась сама экспозиция, вобравшая всю их энергию, ставшая духовной акцией, способом поведения, образом жизни. Она создала какое-то новое поле напряжения, оказавшееся особым художественным предметом. Подчеркиваю: художественным — это чувствовал каждый, кто оказался внутри. Центр искусства сместился и обнаружился в жизни — в поведении, а не в созерцании, в выставочном действе, а не в медитации, в общении, атмосфере («тусовке», как говорят молодые), которая стала главным героем выставки.

Вы, может быть, спросите: что же мы, социологи, могли извлечь из такого неповторимого опыта? Как его тиражировать и стоит ли повторять? Не стоит, говорим мы с уверенностью, но это проблема общая: ведь всякая выставка уникальна, и повторить ее опыт — значит сделать по-новому. Для социолога тут особая трудность: он должен сформулировать научный вывод в виде набора рекомендаций, но чтобы вывод был действенным, надо уйти от старых способов описания в отстраненных теоретических терминах. Участие в выставке дало знание как часть личного опыта. Как его фиксировать, не упустив экспериментальный характер, мы еще не знаем. Тут надо искать.

Зато мы узнали другое. Характер выставки, ее общий дух неожиданно прояснил для нас наше собственное поведение как социологов. Нам ведь казалось, что идея эксперимента идет исключительно от потребностей науки; мы исходили из анализа состояния выставочного дела, настолько потерявшего контакт со зрителем, что тут вряд ли могли помочь традиционные методики отстраненного анкетирования и интервью. Все это действительно так. Но, вникая в поиски молодых художников на Семнадцатой выставке, мы вдруг увидели, что идем как ученые сходным курсом, что стремление не отчуждать от себя предмет исследования, а экспериментировать с ним, стать его частью резонирует, видимо, с тем же «духом времени», который метафорически показало искусство.

Впрочем, науковеды давно доказали, что иначе в науке и не бывает... А уж выиграет ли от этого социология искусства — не нам судить. ●

Беседу вела
Е. Мальцева



Заставка Ю. Соостера

О серьезном — с улыбкой

Как повысить эффективность учебного процесса в производственных условиях? Долгое время группа английских психологов пыталась решить эту проблему. Однажды кто-то из них, посмотрев остроумную комедию, рассмешил коллег своим рассказом, после чего все стали вспоминать комические ситуации из разных фильмов. И внезапно кого-то осенило: а почему бы не создать учебный фильм в жанре кинокомедии? Создали — о технике безопасности. Оказалось, что все, кто смотрел фильм, уже с первого раза запомнили инструкции, на заучивание которых обычно требовалось не менее девяти уроков. Нашлась и фирма, которая сразу занялась массовым производством таких фильмов.

В стаде полный порядок

Мориц, козел редкой породы «тюрингские лесные козлы», взял на себя в кооперативном хозяйстве Хайнспиц вблизи города Эйзенберг, в ГДР, обязанности пастуха молодых ягнят. 350 ягнят, отнятых от своих матерей, были такими резвыми и озорными, что даже собаки с большим трудом удерживали их в повиновении. Как только Мориц появился в стаде, он моментально был признан «шефом». Теперь в стаде полный порядок.

Вдоль Великой китайской стены

В мая 1984 года трое молодых китайцев тронулись в путь вдоль Великой китайской стены. В январе 1985 годв, пройдя около пяти тысяч километров, они завершили этот поход.

Как в средние века

В основанной в 1980 году в Париже «Академии публичных писцов» состоит уже сто тридцать членов и еще более ста соискателей проходят вступительные испытания. В большинстве своем это женщины. Возрождается процветавшая в средние века профессия людей, которые пишут для клиентов письма заказанного содержания. Среди таких клиентов — люди из всех социальных слоев, притом вовсе не неграмотные, а просто не умеющие связно и выразительно изложить на бумаге свои мысли. Вступая в академию, будущие ее члены дают обязательство не писать клеветнических текстов и не разглашать содержание заказанных им писем.

Традиция и экология

В некоторых азиатских странах вместо вилок употребляют пластмассовые палочки. А вот в Япо-

нии до сих пор хранят верность деревянным палочкам «марибаши». Недавно в газете «Асахи симбун» были опубликованы любопытные данные. Оказывается, столовые, рестораны и отели Японии ежегодно закупают 11,3 миллиарда таких палочек. Используют их только один раз, а затем выбрасывают. Подсчитано, что из лесоматериалов, пошедших на их изготовление, можно построить не менее девяти тысяч двухэтажных домов. Газета даже учредила солидный приз тому, кто предложит способ рационального использования «отработанных» палочек. Интересно, что Япония — страна, бедная лесом,— ввозит древесину для палочек из Южной Кореи, с Филлипин, из Индонезии.

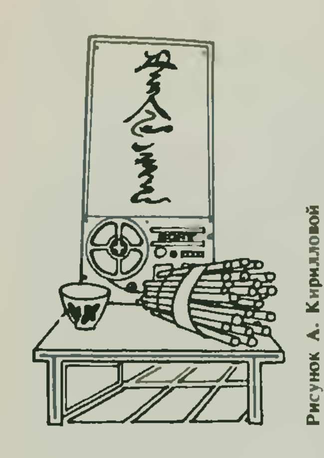


Рисунок А. Кирилловой

Прибыль от неграмотности

Рекламные объявления в витрине одного парижского магазина всегда полны ошибок, иной раз весьма комических. Когда какой-то учитель обратил внимание владельца магазина на все несуразности, тот ответил: «Это нарочно. Люди считают меня глупцом и поэтому охотно покупают у меня. Благодаря грамматическим ошибкам мне удалось увеличить оборот в три раза».

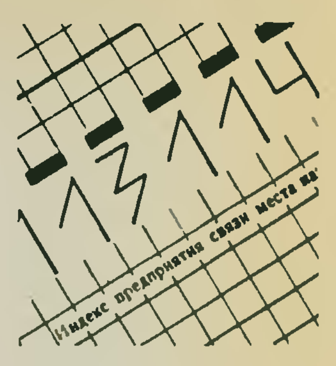
Хорьки — домашние животные...

К такому заключению пришел однажды окружной судья американского города Анкориджа Джон Мэсои и, не долго думая, вынес соответствующее постановление, по которому эти зверьки не подлежат контролю со стороны аляскинского отдела охоты. «Хорьки жили в неволе еще за 350 лет до новой эры, а может быть, и еще раньше,— сказал он.— Специалисты и сегодня разводят их как комнатных животных, так как они отличаются примерным поведением».

Однако по охотничьим законам штата хорьки отнесены к диким животным. На этом основании представитель министерства рыболовства и охоты конфисковал у анкориджского пожарника Боба Хельфиха трех его домашних хорьков, почему тот и обратился в суд.

Правда, принимая свое оригинальное решение, судья в одном, пожалуй, был прав. Конфискованные хорьки не выживут, если их выпустить в поле. Выведенные в неволе и воспитанные человеком, они погибнут от голода. К тому же судье удалось доказать, что разновидность хорьков, к которой относятся конфискованные у Хельфиха, не встречается в диком состоянии на Аляске. В итоге вопрос остался открытым, что министерство рыболовства и охоты довело до сведения владельцев ручных хорьков, пообещав в ближайшее же время прийти к какому-то определенному решению.

ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ



Уважаемая редакция!

На мысль обратиться к вам с письмом меня натолкнула опубликованная в номере 7 вашего журнала за 1986 год статья кандидата биологических наук А. Амстиславского «По закону триады». Я хотел бы поделиться своими размышлениями по той же теме, но в области не рыбоводства, а промышленного охотоведения и звероводства.

...Осенью 1927 года к причалу ленинградского порта прибыл из-за рубежа пароход, на котором приехали неизвестные симпатичные зверьки — небольшие, с живыми бусинками глаз и пушистым коричневым мехом. Приятное впечатление портили разве что голые сплющенные хвосты, высовывающиеся через проволочную сетку. Это были ондатры, закупленные за границей для вселения в охотничьи угодья страны. Первая партия была отправлена на Соловки — пятнадцать зверьков выпустили на Большом Соловецком острове. Завоз ондатр продолжался еще два года, всего импортировали около трех тысяч животных.

Вселение прошло удачно. Ондатра заселила в стране практически все пригодные для нее угодья. Получен значительный экономический эффект — всего сбыто больше ста миллионов шкурок. Успех с ондатрой подкрепил идею о широком внедрении новых животных в нашу фауну для ее укрепления и улучшения. В СССР переехали американская норка, нутрия, шиншилла, скунс, енот-полоскун.

Однако вселение некоторых видов — шиншиллы и скунса — вообще не удалось. Другие, например нутрия или енот-полоскун, вроде бы приживались, но потом численность их падала, и они сохранялись только в малом количестве на ограниченных территориях. Да и численность ондатр сперва дала очень высокий всплеск, а потом пошла вниз. За двадцать лет, с 1957 до 1977 год, заготовка ее шкурок сократилась в шесть раз, промысел падает и сейчас.

Почему? Здесь мы подходим к теоретическим основам воздействия на живую природу. Позволим себе аналогию. Представьте себе машину, в которой все на месте, все детали хорошо притерты. И вот в хорошо отрегулированную машину мы добавляем новую деталь, хотя для работы она совсем не нужна. Скорее всего, машина сломается и остановится.

Природа — та же отлаженная машина. Введение нового вида животных — та же установка ненужной детали. Но в отличие от механической машины природная система не ломается, так как регулирует себя. Поэтому она или отвергает новый вид (неудача вселения), или временно расстраивается от перемены обстановки. В это время расстроенности биоценоза введенный вид животного успевает достичь высокой численности. На Амударье через двенадцать лет после завоза годовая заготовка шкурок ондатры превысила миллион! Вопрос: откуда взялась энергия для такого взрыва численности?

Биоценоз, как мы знаем, расстроился — дезорганизовались эволюционно сложившиеся взаимосвязи. Внедренный вид на первых порах еще «не вписался» в сообщество, не установил с ним прочных связей, не стал объектом питания местных хищников, не приобрел местных паразитов. Животные-аборигены «привыкают» к новоселу. Пока регулирующие факторы не «давят», новый вид размножается без помех.

Но ведь животную биомассу нельзя создать из воздуха. Основное условие роста численности — запасы пищи. Природа создает запасы только растительной пищи, поэтому «эффект акклиматизации» больше всего выражен у животных-вегетарианцев. Вот почему подъем численности ондатры носил взрывной характер: к моменту ее вселения в каждом водоеме в подводных частях растений, стеблях и корневищах, накопились большие пищевые запасы — новый вид не испытывал кормовых затруднений. Как только запасы корма исчерпались, остановился и рост поголовья. А потом численность быстро снизилась от нехватки кормов и от действия «освоивших» новый вид врагов — паразитов, болезней.

Поэтому последующая настройка природной системы всегда внешне проявляется в обуздании «вселенца», сокращении его численности до уровня, отвечающего воздействию перестроенного биоценоза.

И здесь возникает еще одно обстоятельство. Перестраиваясь, биоценоз изменяет свою организацию. В процессе приспособления к ней введенный вид, как правило, тоже изменяет прежние свойства и приобретает новые. Эти изменения практически непредсказуемы и обычно бьют по интересам человека. Это — «эффект бумеранга». Ондатра, вселение которой в озерные сообщества считалось безвредным, изменяет структуру водной растительности, изгоняет из озер выхухоль, которая занесена в союзную и международную Красные книги. В лесостепи Западной Сибири именно ондатра активизировала природные очаги омской геморрагической лихорадки.

Таким образом и в отношении вселения новых видов животных полностью подтверждаются слова Энгельса, написанные о победах общества над природой: «Каждая из этих побед имеет, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь — совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых».

В заключение приведу разговор, который имеет отношение к теме. Как-то я зашел в меховой отдел ГУМа, спросил у продавщицы, можно ли купить беличью шапку.

— Что вы,— ответила она,— не помню, когда и были.

— А почему не поступают?

— А я откуда знаю, у охотников спросите.

И я спросил. Действительно, кто мог быть более сведущим, чем добытчик пушнины. Ответ был такой: охотникам выгоднее ловить ондатру. Наверное, так и есть. Выходит, вселенные виды не увеличивают и объем добываемой пушнины, их просто ловят вместо исконной добычи. Вот еще один «эффект бумеранга» как следствие «эффекта акклиматизации». ●

Н. Чесноков,
кандидат сельскохозяйственных наук
Москва

Почти парабола



1

1. Одноканатная подвесная дорога, построенная в Альпах в 1411 году.
2. Старая японская канатная дорога.

2



А. Эстрин

Хотя заголовок и с математическим уклоном, в самой статье математики мало. Речь пойдет о пассажирской подвесной канатной дороге, которая и транспорт и одновременно развлечение, аттракцион.

Уже в древние времена люди умели использовать подвешенный канат с перемещающейся вдоль него корзиной для переправы через реки, обрывы, пропасти, расщелины... Вначале такой канат изготавливался из волокон тропических растений, позднее — из пеньки. В литературе XV—XVII веков встречаются изображения средневекового канатного транспорта. Там же упоминается о найденных при раскопках Помпей остатках металлического каната.

В средневековой Европе канатные дороги были составным элементом военной техники. С их помощью доставлялись боеприпасы и строительные материалы для крепостей.

Интенсивнее всего канатный транспорт развивался в странах с горным рельефом. Среди большого числа проектов интересен проект 1895 года «Воздушная дорога» швейцарца Фридриха Альбрехта. Автор предлагал поднимать людей на гору канатным способом с использованием воздушного шара.

В России первая грузовая подвесная канатная дорога на конной тяге стала действовать в середине семидесятых годов прошлого века в имении Хлудова Рязанской губернии. По ней перевозили лесные материалы.

Первая пассажирская канатная дорога в СССР была построена сразу после войны, в 1946 году, в грузинском городе Зестафони. Первенец имел длину 180 метров.

Первый в мире пассажирский фуникулер в Берне отметил в 1985 году свой столетний юбилей.

Кстати, а многим ли известно, чем отличается канатная дорога от ее сородича фуникулера? Этимология слова «фуникулер» (от латинского funiculus — канат) ясности не вносит. Избавим читателя от необходимости рыться в словаре. Фуникулером принято называть рельсовую дорогу на канатной тяге в отличие от подвесной канатной дороги, перевозящей пассажиров и грузы по канатам, натянутым между опорами. Как правило, фуникулеры располагают в горных районах на крутых коротких подъемах.

Диапазон применения канатных дорог значительно шире. Подвесную канатную дорогу часто называют «горным лифтом». Однако сейчас уже нельзя считать подвесные канатные дороги только монополией гор. Их строят и на равнинных заболоченных участках, и на сильно пересеченной местности, и в районах большой заснеженности. Даже в застроенных городских районах можно встретить теперь подвесную канатную дорогу.

То, как удобен и выгоден этот вид транспорта, можно проиллюстрировать таким примером. Из рабочего поселка в городе Тырныауз можно добраться двумя способами: по горной двадцатикилометровой автомобильной дороге примерно за час и по пассажирской подвесной канатной дороге протяженностью в два километра за шесть минут. Когда не было подвесной дороги в Тырныаузе, а автомобильную дорогу заносило снегом, горняки вынуждены были сидеть в поселке без работы неделями.

В чем же состоят достоинства подвесных канатных дорог? Главное, они способны соединять различные пункты по кратчайшему расстоянию, а в горных районах — с уклоном трассы до 45 градусов. Это, конечно, во много раз сокращает время на проезд. К этому следует добавить, что стоимость и трудоемкость строительства канатных дорог самая низкая по сравнению с другими видами транспорта.

Еще одно важное обстоятельство — независимость от неблагоприятных условий. Только сильный ветер может помешать их эксплуатации.

Подвесные канатные дороги оставляют свободной для хозяйственного использования зону под канатами, а это очень важно в горах, где пригодной для ведения хозяйства земли мало.

Большое преимущество перед другими видами транспорта — высокая безопасность. Скажем, во Франции за сезон 1982—1983 года на каждые пять с половиной миллионов рейсов приходился один травматический случай (без смертельных исходов). Такой статистикой не может похвастать ни один вид транспорта.

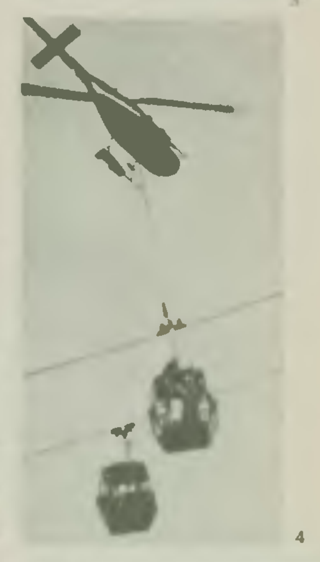
Пассажирские подвесные дороги обладают очень высокой пропускной способностью. Есть, например, такие, что перевозят четыре тысячи человек в час. Во Франции есть маятниковая дорога со стошестидесятиместными вагонами. Всем вам известный венгерский автобус «Икарус» рассчитан на 146 пассажиров. Сравнение не нуждается в комментариях.

Особый интерес представляет действующая в ФРГ с 1975 года городская пассажирская подвесная дорога, по которой движется восемь самоходных стоместных вагонов со скоростью 40 километров в час на участке протяженностью более трех километров.

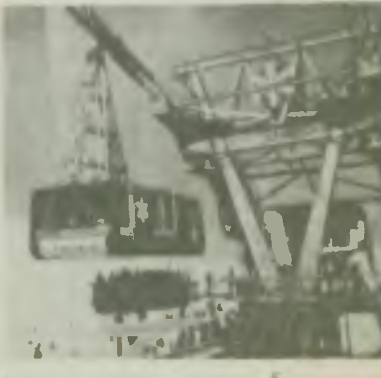
Опоры для канатов, как правило, устанавливаются на земле. Не всегда это возможно. В некоторых случаях канаты крепят к поддерживающим, или вантовым тросам. Первая крупная дорога такого типа была сооружена в СССР в 1955 году при строительстве Волгоградской ГЭС. Предварительные прикидки показали, что стоимость вантовой системы оказалась



3



4



5

3. Канатная дорога для перевозки людей (1617 год).
4. Случайные неполадки возможны на любом виде транспорта. Не является исключением и пассажирская канатная дорога. На фото: тренировочно-спасательные работы с использованием вертолета (Австрия).
5. Пущенная в январе 1985 года во Франции уникальная маятниковая дорога, вагон которой рассчитан на 160 пассажиров.



6



7

6. Кольцевая кресельная дорога в Чимгане — новом горнолыжном комплексе в Узбекистане. (В заставке на стр. 96 — та же дорога ночью.)
7. Диаметр каната может достигать восьмидесяти миллиметров. Чтобы обнаружить в нем внутренние дефекты, применяют дефектоскоп, использующий явление магнитной индукции.
8. Фрагмент интерьера верхней станции канатной дороги в Одессе.
9. Кисловодская «канатка» подвозит к Олимпийскому комплексу.
10. Вид на Поляну Азау с обзорной площадки «Старый кругозор» (Приэльбрусье).

8

Фото Е. Эстрина

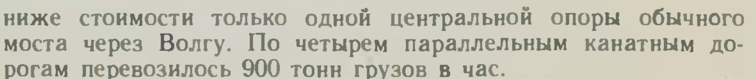


9

10

11

11. Одна из многочисленных канатных дорог в Крылатском — «самом горнолыжном» районе Москвы.



ниже стоимости только одной центральной опоры обычного моста через Волгу. По четырем параллельным канатным дорогам перевозилось 900 тонн грузов в час.

В наше время горнолыжный спорт не может обойтись без буксировочной канатной дороги. Эти дороги отличаются простотой конструкции, дешевизной, легкостью установки в любом месте. Когда наблюдаешь за подъемом лыжника, зацепившегося бугелем за трос, чувствуешь, как на глазах начинает устаревать пословица «Любишь кататься — люби и саночки возить». Нельзя не принимать во внимание и эмоциональный фактор. Поездка на «канатке» всегда приятна и доставляет удовольствие.



Почти тридцать лет назад в Риме была создана международная организация, которая направляет исследовательскую работу в области канатного транспорта, а также дает рекомендации по нормам безопасности. В Вене на трех языках вот уже двадцать лет издается журнал, в котором сообщается подробная информация о канатном транспорте. Роль пассажирских подвесных канатных дорог в будущем должна обязательно возрасти. В больших городах, где исчерпаны возможности подземного и наземного транспорта, естественно, надо искать выход в строительстве надземных дорог.

Теперь настало время вернуться к заголовку. Канат, подвешенный на опорах, провисает по так называемой цепной линии. В ряде случаев для упрощения расчетов уравнение цепной линии заменяется параболическим. ●

ЗНАНИЕ — СИЛА 4/87

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал для молодежи

Орган ордена Ленина Всесоюзного общества «Знание»

№ 4(718)
Издается с 1926 года



В НОМЕРЕ

IV *А. Янцин*
БЕЗ ССОР С ПРИРОДОЙ

8 КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ

9 *В. Перламутров, Л. Гринаревская*
ХОЗЯИН, ХОЗЯЙСТВО, ХОЗЯЙСТВОВАНИЕ

14 КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ

16 *К. Левитин*
ВОЛНЫ НА БЕРЕГУ ДУНАЯ

25 ВО ВСЕМ МИРЕ

26 КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ

26 *В. Данилов-Данильян*
СОЛО НА КОМПЬЮТЕРЕ НЕ ПОЛУЧАЕТСЯ

28 *Б. Прохоров*
СТРОИТЬ НЕ РАЗРУШАЯ

33 *Э. Бернштейн*
НЕУБЫВАЮЩИЙ РЕСУРС

39 КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

40 *М. Арапов*
ЭЛЕКТРОННОЕ ЗЕРКАЛО ДЛЯ НАШЕГО ЯЗЫКА

43 КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ

44 ФОТООКНО «ЗНАНИЕ — СИЛА»

47 МАЛЕНЬКИЕ РЕФЕРАТЫ

48 *И. Усейнова*
ЕСЛИ ПОЙТИ ПО УРАНОВОМУ СЛЕДУ

57 ВО ВСЕМ МИРЕ

58 *Г. Каганов*
ГОВОРИТ МОСКВИЧ

64 *Г. Кнабе*
ИСТОРИЯ И ПОВСЕДНЕВНОСТЬ

72 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

73 *В. Гойденко*
ДУБЛЕР ЛЕКАРСТВА

78 *И. Лалаянц*
СЕРЕБРЯНЫЙ ЮБИЛЕЙ РНК-ПОСЛАННИКА

79 КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ

80 ВО ВСЕМ МИРЕ

82 *Г. Попов*
КАК НА РУСИ ОТМЕНЯЛИ КРЕПОСТНОЕ ПРАВО

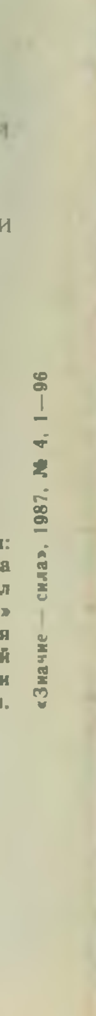
88 *Л. Невлер*
В ПОИСКАХ ТРЕТЬЕЙ КОНЦЕПЦИИ

93 МОЗАИКА

94 ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ

96 *А. Эстрин*
ПОЧТИ ПАРАБОЛА

От редакции:
Подписка на журнал «Знание — сила» принимается без ограничений всеми отделениями связи.


«Знание — сила», 1987, № 4, 1—96

ISSN 0130-1640

ЗНАНИЕ — СИЛА 4 87

„МАГАЗИН" ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ КОНСТРУКТОРА